

Beving

Elsäkerhet | Elkvalité | Mät & Test



Elsäkerhet i
medicinska utrymmen



ELSÄKERHET PÅ SJUKHUS SOM VI SER DET - LIVSVIKTIGT

Utvecklingen inom den medicinska tekniken har och genomgår dramatiska förändringar. Det som för bara några 10-tal år sedan ansågs vara komplicerade ingrepp i den mänskliga kroppen är idag standard inom sjukvården. Innovationstakten inom andra teknikområden har erbjudit möjligheter för sjukvården som ger fler människor trygghet och en bättre sjukvård.

En gemensam nämnare för den tekniska utvecklingen och möjligheterna bygger på säker och stabil elförsörjning. Dessvärre kan fördelarna med modern medicinsk kunskap och teknisk utrustning lätt gå förlorad vid ett spänningsavbrott eller en störning på vårt elnät, det vi ser som lika självklart och livsviktigt som rinnande vatten i vår kran.

En viktig komponent i utvecklingen är hur behandlingar utförs i ett operationsrum. Allt fler ingrepp sker med elektrisk utrustning ansluten till och i patienten, operationer och undersökningar genomförs med det vi kallar för Medicinteknisk utrustning. I vissa medicinska rum, operationsrum och intensivvårdsavdelningar är övervakning och ett tillförlitligt elsystem helt avgörande för patientsäkerheten – det är livsviktigt.

Trygga och säkra elektriska system i medicinska utrymmen

För att skapa en säker elektrisk miljö inom det vi kallar medicinska utrymmen har IEC och CENELEC formulerat en standard, 60364-7-710. I Elinstallationsreglerna SS 436 40 00 utgåva 3 avsnitt 710 framgår vilka krav som ställs för att ge säkerhet för patienter och personal i medicinska utrymmen.

Beving Elektronik AB har ett långvarigt samarbete med Bender GmbH och är agent i Sverige. Vi har levererat utrustning till Svenska sjukhus och vi har i denna folder samlat de produkter och exempel som bygger på aktuell standard för moderna elsystem så som vi känner dem idag. Med vårt kunnande och erfarenhet kan vi bidra till att öka säkerheten och trygghet i elektriska system i medicinska utrymmen.

Bender GmbH har levererat tillförlitliga och kostnadseffektiva elektriska lösningar för vårdinrättningar i över 70 år. Flera sjukhus runt om i världen förlitar sig idag på produkter och tekniskt stöd från Bender GmbH. För Bender GmbH är patientsäkerheten och störningsfri elförsörjning av medicinsk elektrisk högsta prioritet..

Elsäkerhet inom vården från Bender GmbH

Bender - Din partner i tillämpningen av den internationella elsäkerhetsstandarderna för sjukhus

Bender GmbH är en leverantör med stor internationell erfarenhet av att utveckla säkra systemlösningar i enlighet med den internationella standarden IEC 60364-7-710. Det finns erfarenhet och expertis inom området design och installation av elektriska kraftsystem enligt den internationella standarden IEC 60364-7-710.

De system som levereras är speciellt utvecklade för att ge en elsäker miljö inom sjukvårdsinrättningar. De ger tidigt larm om kritiska fel eller isolationsfel uppstår i elektriska system och medicinsk elektrisk utrustning. Val av lösningar från Bender ger en därför säkerhet som bygger på erfarenhet inom vården internationellt..

Grundläggande för en säker hantering av elektriska installationer i vårdinrättningar

- Isolationsfel får inte leda till strömavbrott.
- Felströmmar i ett elsystem måste reduceras till en ofarlig nivå.
- En permanent övervakning av strömförsörjningen för medicinska platser måste kunna garanteras.
- Reparationer måste kunna planeras i förväg för att passa patientens behov och underhåll.
- Entydig märkning av eluttag och distributionsväxlar med lätt tillgänglig dokumentation.

Optimal elsäkerhet

Oavsett vem som tar ansvar för att bygga eller driva ett sjukhus eller någon annan sjukvårdsinrättning måste maximalt elsäkerhet säkerställas. Därför har vi ett internationellt regelverk som ger oss vägledning vid val av utrustning och konstruktion av system. Regelverket kan innehålla lokala och landsspecifika tillägg och ger varje land frihet inom vissa ramar. I de flesta länder är IEC 60364-7-710 den vägledning som används för installationer.

Det finns olika metoder att bygga säkra system, det som står i centrum är patienten och personalens säkerhet. Vad vi vet är att utvecklingen inom medicinska metoder styr val av elektriska system, ett utvecklat elsystem ger optimal säkerhet inom det medicinska rummet.

Innehåll

Bender – Elsäkerhet på sjukhus			
■ Elsäkerhet på sjukhus som vi ser det - LIVSVIKTIGT	3		
■ Bender - Din partner i tillämpningen av den internationella elsäkerhetsstandarden för sjukhus	3		
■ Grundläggande för en säker hantering av elektriska installationer i vårdinrättningar	3		
■ Optimal säkerhet	3		
A. Gruppindelning av medicinska rum och systemval			
■ Gruppindelning i medicinska utrymmen	6		
■ De högsta kraven ställs på medicinska Grupp 2 utrymmen	6		
■ IT-systemet i medicinska utrymmen	7		
■ Isolationsövervakning - övervakning av fel mellan ledare och jord	8		
■ IT systemets transformatorer	8		
■ Enheten för isolationsövervakning	8		
B. Övervakning av last och temperatur i IT-system			
■ Belastning och temperaturövervakning	9		
C. Hur informeras den medicinska personalen?			
■ Larmtablå och isolationstestenheter i MK-serien	10		
D. Hur undviks fara vid spänningsavbrott i matande nät?			
■ Tre olika nätalternativ för IT-nät	12		
E. Lokalisering av isolationsfel, utökad säkerhet och information om var fel har uppstått			
■ Lokalisering av isolationsfel i IT-system med EDS151	13		
■ TN-S-system: övervakning via RCM och RCD	14		
Produktöversikt			16
ISOMETER® isoMED427P		Isolation-, last- och temperatur-övervakningsenhet (stöd för fellokalisering av isolationsfel)	18
ISOMETER® IR426-D47		Isolationsvakt för belysning i operations-salar	20
MK2430		Panel för larmindikering och test av IT-system	22
ATICS®		Omkopplingsautomatik för IT-system med inbyggd isolationsövervakning och för TN-S nät	24
EDS461		Fellokaliseringsenhet för IT-system	26
EDS151		Fellokaliseringsenhet för IT-system	27
AN450		Nätaggregat	27
Systemöversikt för lokalisering av isolationsfel (exempel)			28
ES710		1-fas isolationstransformatorer	30
DS0107		3-fas isolationstransformatorer	31
LINETRAXX® Elkvalitets- och multiinstrument		För information i elcentraler och ställverk	32
Kommunikationslösningar			34
Referenser			36

De fem viktigaste ämnesområdena för elsäkerhet i vårdinrättningar:

- A** Gruppindelning av medicinska rum och systemval
- B** Belastning och temperaturövervakning
- C** Hur informeras vårdpersonalen vid fel
- D** Hur undviks fara vid spänningsavbrott på matande nät
- E** Utökad säkerhet med fellokalisering

Gruppindelning i medicinska utrymmen

Enligt IEC 60364-7-710 är det val av verksamhet som utförs i ett rum som definierar klassificeringarna av de medicinska rummen.

710.3.5 Grupp 0

- Medicinskt utrymme där inga patientanslutna delar är avsedda att användas, exempelvis ett väntrum eller ett dagrum utan medicinsk verksamhet.

710.3.6 Grupp 1

Medicinska utrymmen där de patientanslutna delarna är avsedda att användas enligt följande:

- Externt, exempelvis provtagningsrum utan elektrisk apparatur ansluten till patient.
- Invasivt till någon del av kroppen, utom där 710.3.7 gäller (dvs inte till hjärtat).

710.3.7 Grupp 2

Medicinska utrymmen där tillämpade delar är avsedda att användas i applikationer såsom intrakardiella tillämpningar, operationsalar och vid livsviktig behandling där avbrott i strömtillförseln kan medföra fara för liv.

De högsta kraven ställs på medicinska Grupp 2 utrymmen

En första fel får inte leda till strömavbrott och därmed fel på livsuppehållande utrustning.

IEC 60364-7-710: 2002-11 kräver IT-system (isolerade system) för alla medicinska grupp 2 utrymmen

710.413.1.5

I medicinska grupp 2 utrymmen skall ett medicinska IT-system användas för:

- Kretsar som matar medicinsk-elektrisk utrustning och system avsedda för livsuppehållande eller kirurgiska tillämpningar
- Annan teknisk utrustning i patientmiljö

Följande Rummen är av särskilt intresse:

- Anestesirum
- Operationsalar
- Förberedelserum
- Uppvakningsrum
- Hjärtkateteriseringsrum
- Intensivvårdsrum
- Angiografirum (röntgenrum)
- Neonatalrum



A

IT system (ojordade system) – ett säkrare system

IT-systemet i medicinska utrymmen

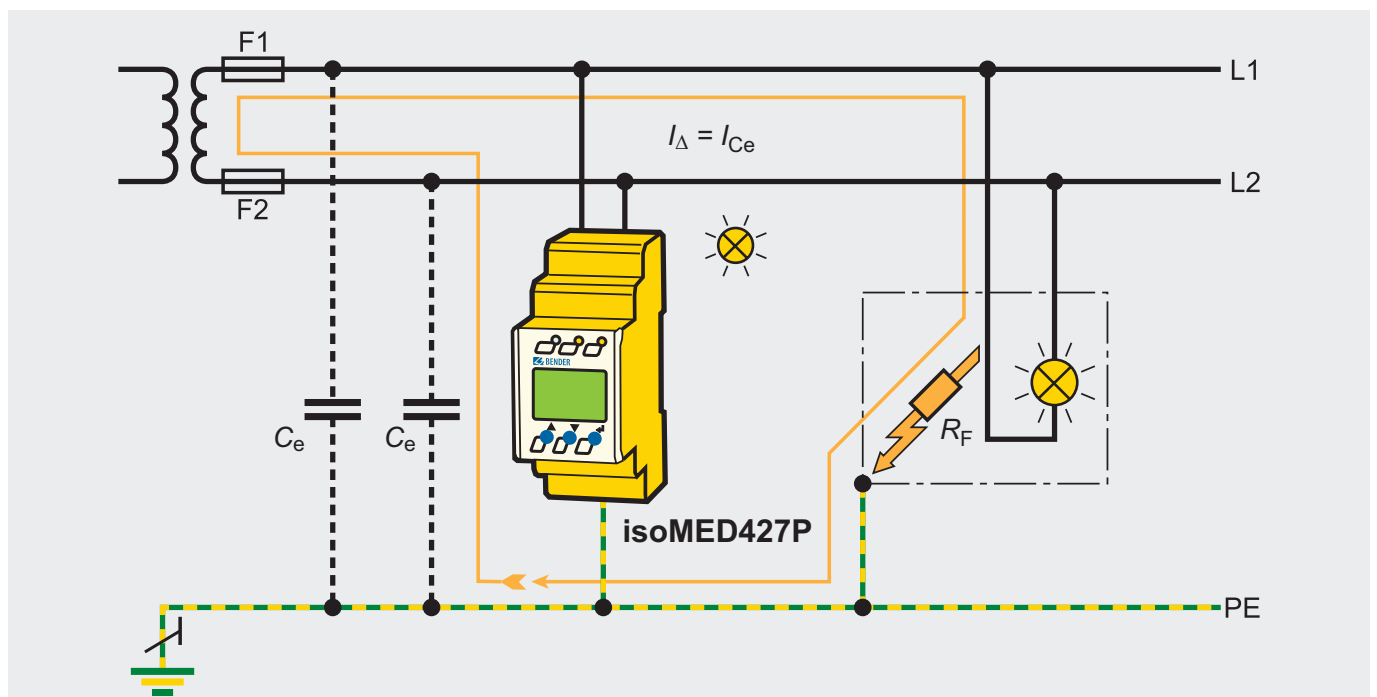
Användningen av IT-system är ryggraden i en tillförlitlig strömförsörjning för medicinska utrymmen. I motsats till ett jordat system (TN-system) finns det inte någon galvanisk förbindelse mellan aktiva ledare och skyddsjordledare inom IT-systemet.

Därmed är fyra väsentliga krav uppfyllda:

- När en första isolationsfelet sker avbryts inte strömförsörjningen.
- Medicinsk elektrisk utrustning fortsätter att fungera.
- Felströmmar reduceras till en ofarlig nivå för patienten och vårdpersonalen .
- I operationssalen kan verksamheten avslutas under kontrollerade former.

Många nationella och internationella standarder betraktar användningen av IT-systemet som ryggraden i en säker strömförsörjning av medicinska platser, till exempel:

International:	IEC 60364-7-710	Spain:	UNE 20460-7-710	Russia:	GOST P 50571
Germany:	DIN VDE 0100-710	Belgium:	T 013	China:	GB16895/GB50333-2002
Austria:	ÖVE/ÖNORM E 8007	Finland:	SFS 6000	Indonesia:	SNI 0225:2011/BAB 8.27
France:	NFC 15-211	Hungary:	MSZ 2040	Malaysia:	MS IEC 60364-7-710:2009 / MS 2366:2010
Italy:	CEI 64-4	Ireland:	ETCI 10.1	South Korea:	KS C IEC 60364-7-710 / Electrotechnical Regulation Article 249
Brazil:	NBR 13543	Netherlands :	NEN 3134	Thailand:	TIS 2433-2555/ทศท 2433-2555
UK:	BS 7671 GN7/HTM06-01	Slovakia:	STN 33 2140	Vietnam:	TCVN 7447-7-710
Norway:	64/747/FDIS	South-Africa:	SABS 051		



IT system med isolationsövervakning via ISOMETER® isoMED427P

A

Isolationsövervakning - övervakning av fel mellan ledare och jord

Det medicinska IT-systemet består av en isolationstransformator, övervakning av isolationsresistans, transformatorbelastning och temperatur samt en kombinerad test- och larmenhet som installeras i operationssalen eller vid en bemannad arbetsplats i närheten. Kontinuerlig isolationsövervakning (IEC 60364-7-710) säkerställer att isolationsfel mellan jord och matande nät efter transformatorn omedelbart upptäcks och en larmsignal ges. Men det uppstår inget spänningsavbrott och den medicinska behandlingen kan fortsätta

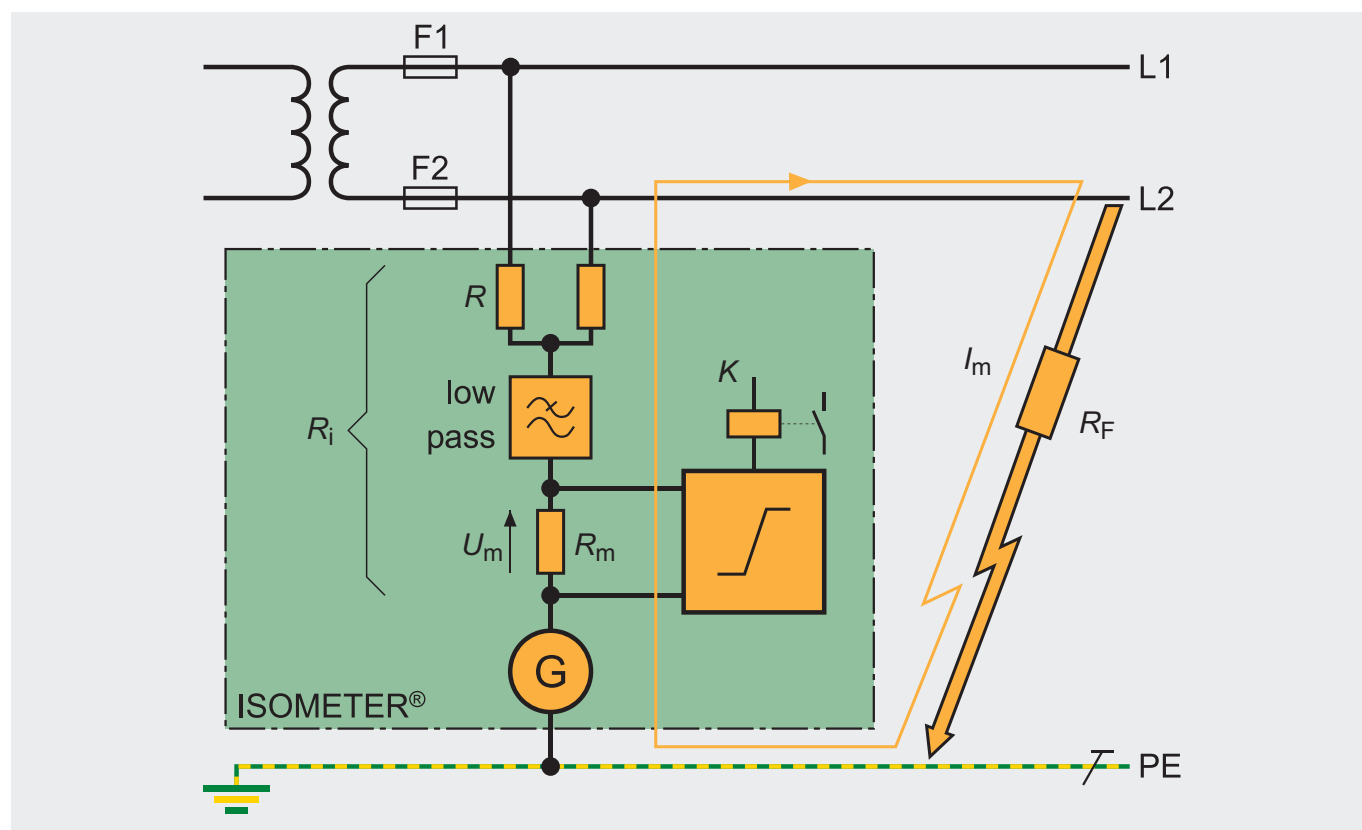
IT systemets transformatorer

I enlighet med IEC 60364-7-710: 2002-11, avsnitt 512.1.6, skall märkeffekt för transformatorn inte vara mindre än 0,5 kVA och får inte överstiga 10 kVA. Enfastransformatorer skall användas. Sekundärspänningen får inte överstiga AC 250 V, även om tre-fas-system används. Trefassystem tillåts endast för trefaslaster..

Enheten för isolationsövervakning

Isolationsövervakningsenheten isoMED427P är en viktig enhet för att övervaka isolationsnivåerna i ett IT-systemet. Ansluten mellan systemspänning och jord övervakar enheten kontinuerligt isolationsresistansen. Den integrerade AMP-mättekniken tillåter isolationsfel även med DC-komponenter vilka registreras och anges i övervakningsenheten.

Samtidigt övervakar ISOMETER® isoMED427P belastningsströmmen och temperaturen hos transformatorn. Dessutom uppfyller den kraven i IEC 60364-7-710: 2002-11, avsnitt 413.1.5 och IEC 61557-8, AnnexA: 2007-01.



Funktionsprincipen för isolationsövervakning

B

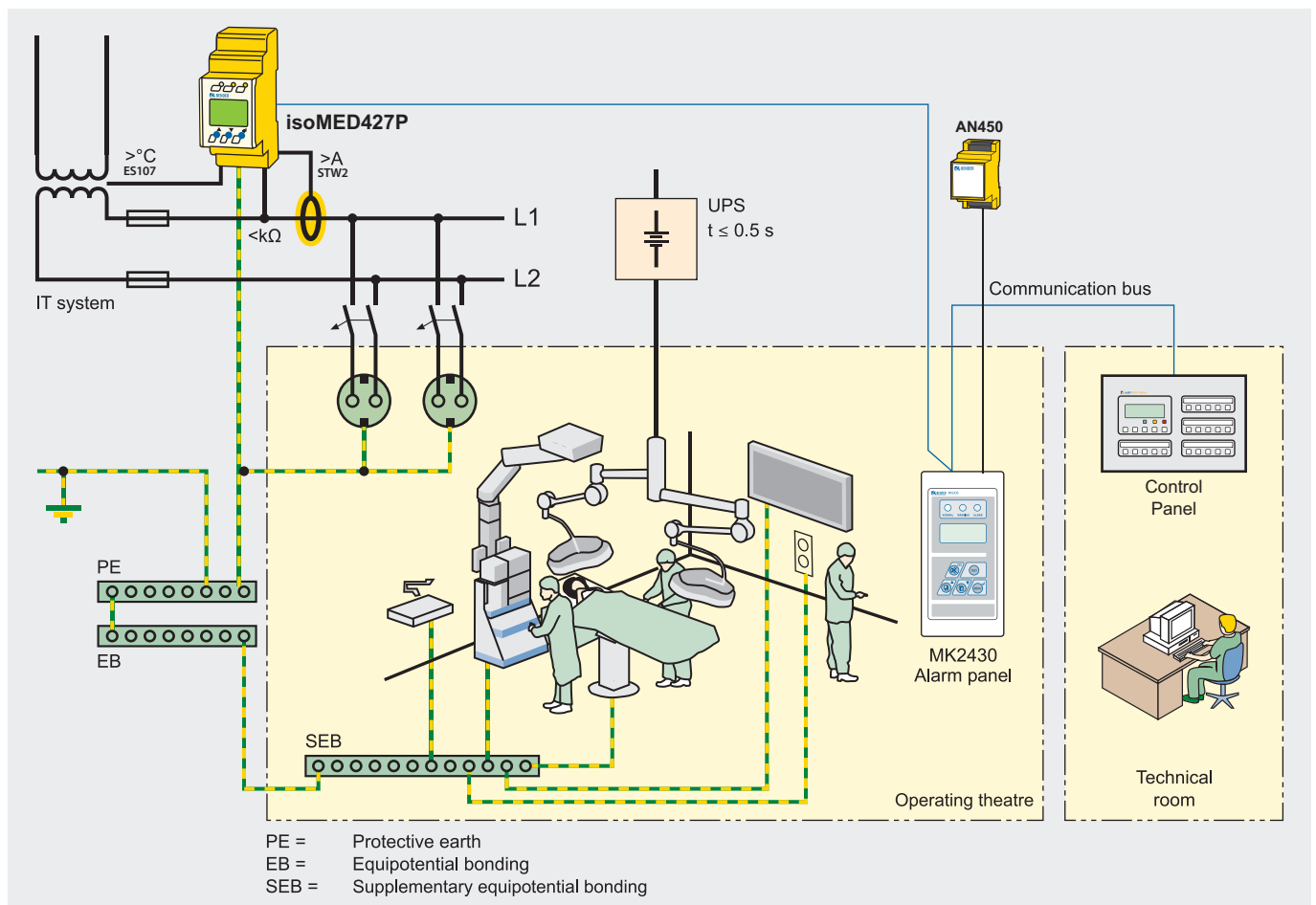
Övervakning av last och temperatur i IT-system

Belastning och temperaturövervakning

Belastningen av ett IT-systems transformator begränsas av dess märkeffekt/ström. Därför skall transformatorns belastningsström och temperatur övervakas enligt IEC 60364-7-710..

- Mätning och indikering av överhettning av transformatorn mäts via PTC motstånd. [$> ^\circ\text{C}$]
- Mätning och registrering av lastströmmen görs via strömtransformatorer. [$> \text{A}$]
- Vid en överlast och för hög temperatur skall signal ges och personal informeras via en optisk och akustisk signal, kontrollerad frånkoppling kan ske utan risk för avbrott.

I huvudmatningen till IT-systemet används endast överströmskydd som skydd mot kortslutning. Därmed medför en överlast på IT-transformatorns sekundärsida inte något strömavbrott. Därmed säkerställs en fortsatt drift av den medicinska utrustningen.



IT system med last- och temperaturövervakning



Hur informeras den medicinska personalen?

Fortlöpande information om status för den elektriska installationen är livsviktigt för medicinska utrymmen.

Larmtablå och isolationstestenheter i MK-serien

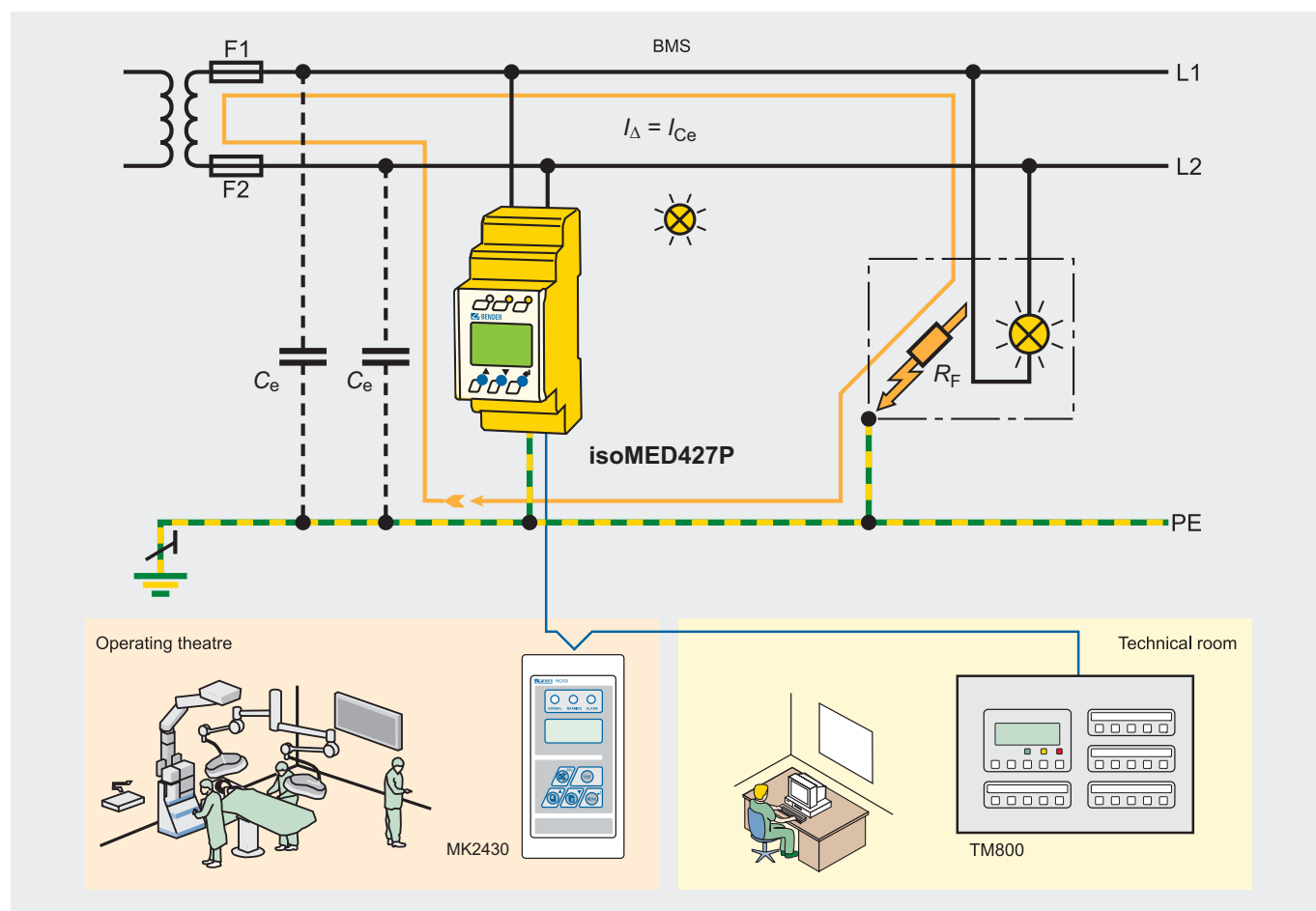
Kombinationen av larmtablå och isolationstest i MK-serien uppfyller kraven i IEC 60364-7-710: 2002-11, avsnitt 413.1.5, för moderna informations- och kommunikationssystem på sjukhus. Installerad i medicinska utrymmen ger MK-serien hörbara och visuella signaler varvid personalen omedelbart informeras om eventuell störning.

MK2430 innehåller en sju-segment-displayen för att indikera isolationsresistansen och belastningsströmmen samt olika lysdioder för larm och knappar för "Isometer självtest" och "Summer från".

Den text som visas LCD displayen för MK 2430 visar endast den information som är relevant för aktuell situation. Användare kan välja mellan 16 olika språk eller egendefinerad text. MK2430 är anpassad för bruk i medicinska utrymmen.

MK 2430 tillåter programmering av ytterligare åtta digitala ingångar från annan elektrisk utrustning (t.ex. övervakning av medicinska gaser).

Informationsutbytet mellan ISOMETER® isoMED427P och MK-serien sker via en 2-trådsbus BENDER BMS



Information till personalen via MK2430

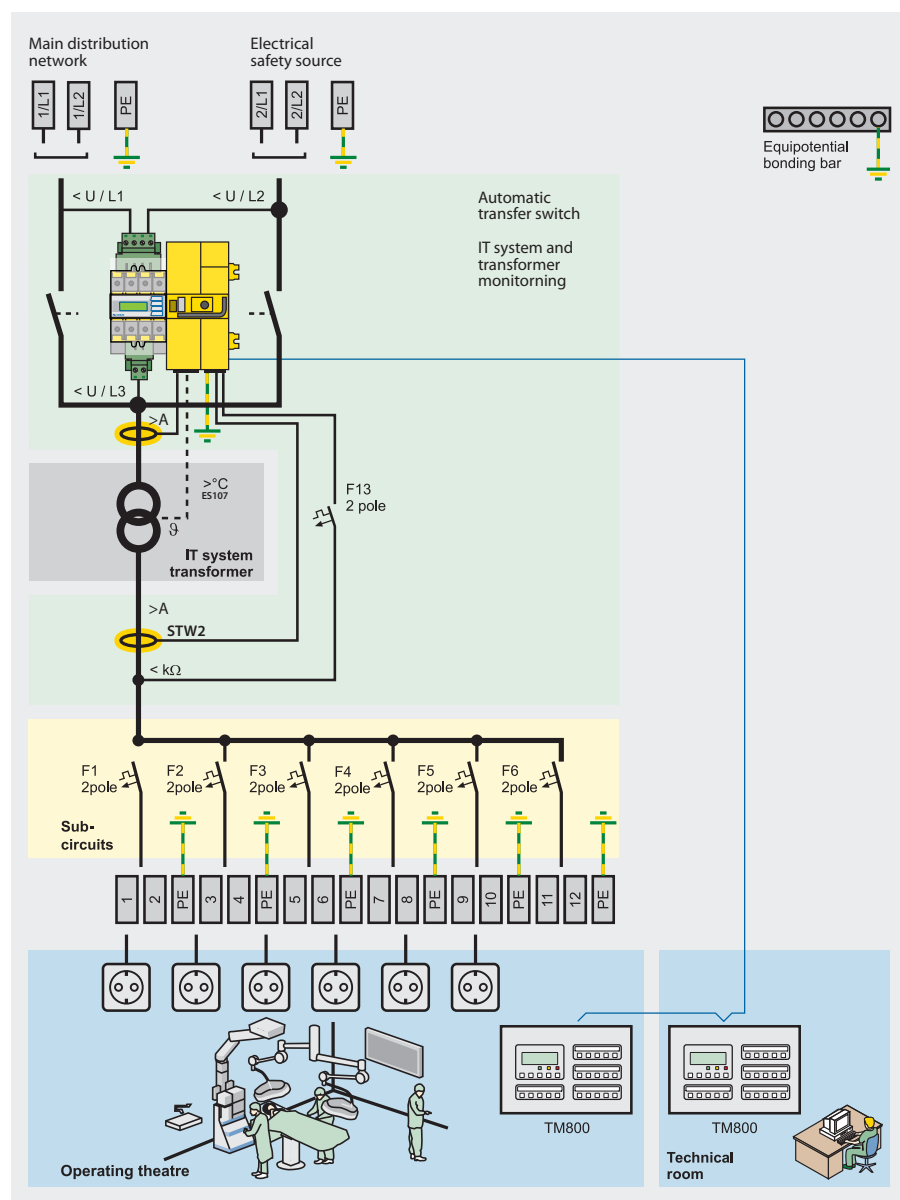
D

Hur undviks fara vid spänningsavbrott i matande nät?

På sjukhus och andra vårdinrättningar används oftast minst två oberoende kraftkällor (t.ex. matande elnät, dieselgeneratorer, UPS). Vid val av två oberoende kraftslag säkerställer man att vid strömavbrott i allmänna elnätet får man inget spänningsavbrott i den medicinska utrustning vilket kan medföra livsfara för patienter.

Enligt IEC 60364-7-710: 2002-11, avsnitt 313, för medicinska utrymmen, bör distributionssystemet konstrueras så att automatisk omkoppling sker från matande nät till lämplig backup av viktiga laster. Denna automatiska växlingsanordningen kräver en "säker separation" mellan system enligt definition i IEC 60364-5-536.2.2.4, Det innebär att halvlederreläer inte är tillåtna.

Beroende på olika krav för de medicinska utrymmena, Grupp 1 och Grupp 2, ställs det olika krav på omkopplingstid samt drifttid för backup-enheterna.



Förbrukare som kräver en automatisk omkopplingstid <0,5 s

- Armaturer för operationsbord och annan väsentlig belysning under en period av minimum 3 timmar.

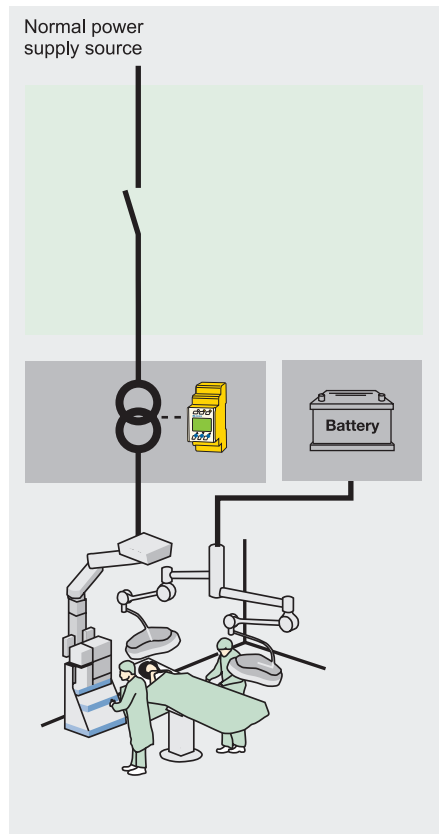
... automatisk omkopplingstid < 15 s

- Säkerhetsbelysning
- Medicinsk utrustning i grupp 2 utrymmen
- Utrustning för medicinsk gas
- Branddetektering

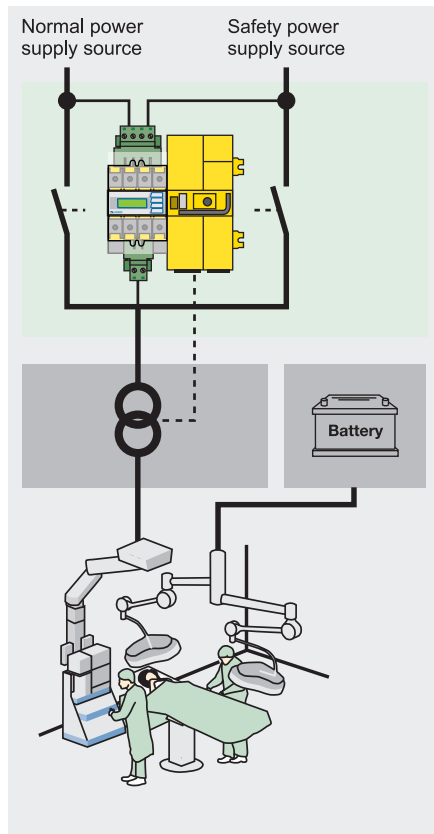
... automatisk omkopplingstid > 15 s

- Utrustning som krävs för att upprätthålla sjukhusets drift (t.ex. Kylutrustning, köksutrustning, steriliseringsutrustning)

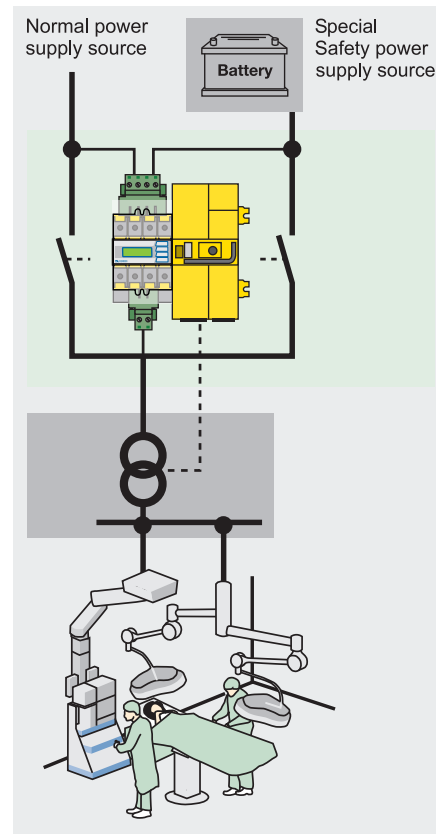
Tre olika nätalternativ för IT-nät



IT system med en matande kabel



IT system med två olika matningskablar



IT system med två olika matningskablar samt ett UPS-system för nöddrift

1. En separat matning

IT-systemet levereras med endast en matningskabel. Om matningskabeln skadas, eller den externa matningen avbryts, måste ett komplett strömbrott tolereras. (Detta system är t.ex. inte tillåtet i Tyskland och Österrike).

2. Två matningar

IT-systemet levereras med två matningar, i händelse av att den primära matningen skadas, eller den externa matningen avbryts, sker en automatisk omkoppling till den sekundära matningen.

3. Två matningar med backup

Den sekundära matningen är försörd från en separat UPS. Därmed säkerställer strömförsörjning av livsuppehållande utrustning, oberoende av extern eller annan intern strömförsörjning.

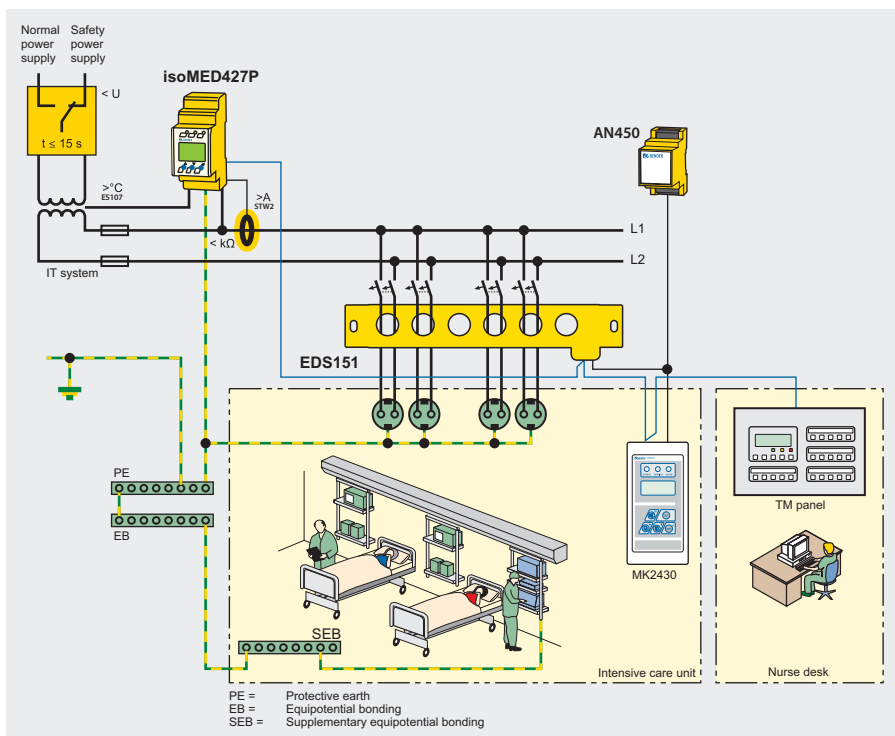
ATICS® omkopplingsanordning ger följande funktioner vid installation:

- Spänningsövervakning av både den primära och sekundära matningen.
- Omkoppling till den sekundära matningen sker om spänningen på en eller flera faser sjunker 10% under nominell spänning.
- Intern övervakning av automatiken.
- Galvanisk avskiljning mellan matningar
- Valbar automatisk återgång till primär matning eller manuell.
- Övervakning av isolation, last och temperatur för IT-systemet. (ATICS-ISO)

Statuslarm för det medicinska IT-nätet via optiska och akustiska larm från vald MK-enhet. Periodisk larm för underhåll och kontroll, enheten ger information om periodiskt underhåll och kontroll..

E

Lokalisering av isolationsfel, utökad säkerhet och information om var fel har uppstått

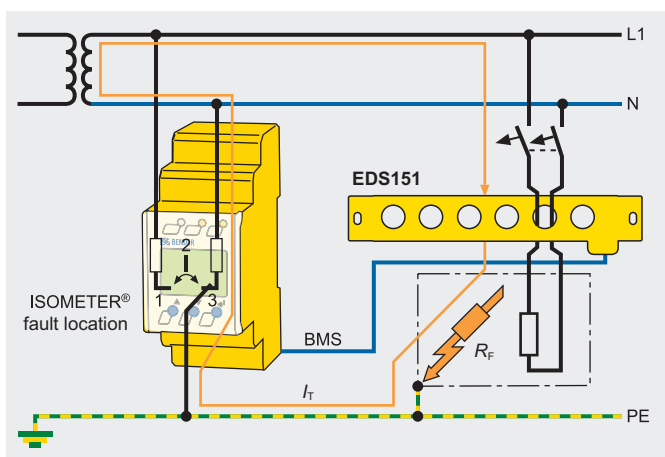


Lokalisering av isolationsfel i IT-system med EDS151 systemet

I medicinska utrymmen, är IT-system med isolationsövervakning lämpad att mata medicinsk elektrisk utrustning. Det säkerställer tillförlitlig kraftförsörjning, även när en första fel inträffar. Det innebär att isolationsfelet snabbt kan åtgärdas.

Felsökning av isolationsfel kan vara tidsödande och störa vården i medicinska utrymmen om inte lokalisering används. EDS151 underlättar exakt och snabb lokalisering av vilken del i elsystem som har fel utan störningar för övrig utrustning.

EDS151 lokalisering av isolationsfel för en intensivvårdsavdelning



Funktionsprincipen för ett EDS151 system

Fördelar:

- Lokalisering av isolationsfel under behandling
- Snabb lokalisering av felaktig krets/utrustning
- Minskade underhållskostnader
- Central indikation via lokal LCD display eller operatörspaneler i sal eller i SCADA.

Systemfunktioner:

- Uppgift om var eller i vilken krets fel har uppstått.
- Enkel installation i befintliga anläggningar.
- Upp till 528 kretsar/uttag kan övervakas.
- Kommunikation via tvåledarslutning Bender BMS.
- Universellt användbar för alla IT-system.

Funktion:

EDS151 arbetar i kombination med en central isolationsvakt med integrerad pulsgenerator, t.ex. ISOMETER® isoMED427P. När ett isolationsfel har detekterats startar isoMED427P automatiskt fellokaliseringen genom att generera en testpuls med begränsad amplitud och varaktighet.

Testsignalen driver en ström via isolationsfelet till jord varvid felströmmen detekteras av aktuell strömtransformator.

EDS151 indikerar via lysdioder felaktigt uttag och en positionsangivelse kan erhållas via en centralt placerad panel t ex MK2430 eller operatörspanel på sal.

TN-S-system: övervakning via RCM och RCD

För att undvika vagabonderande läckströmmar rekommenderar IEC 60364-7-710 installation av TN-S-system (5-ledarsystem) nedströms elcentral i byggnader. Denna standard rekommenderar även att systemet övervakas för att säkerställa en hög isoleringsnivå för matningen till grupp 0 och 1 rum.

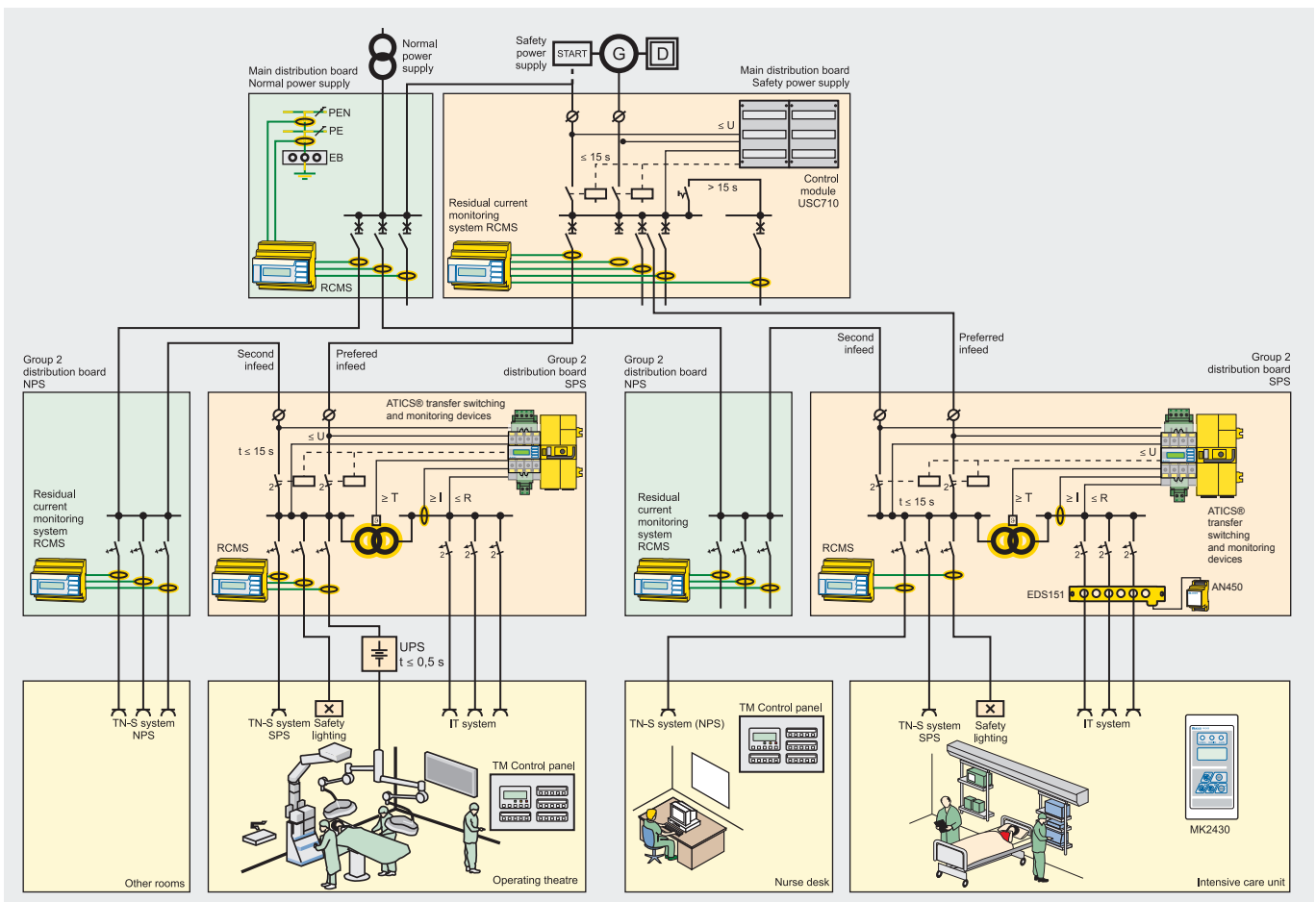
Övervakning via RCM (läckströmsövervakning) respektive RCD (jordfelsbrytare), som detekterar och indikerar felströmmar i ett tidigt skede i stället för oavsiktlig frånkoppling, har visat sig vara en framgångsrik metod för att undvika felaktig inkoppling av defekt utrustning eller utrustning som avger stora läckströmmar.

Enligt IEC 60364-7-710: 2002-11, begränsas användandet av TN-S system (direktjordat system) i medicinska utrymmen av grupp 2 typ till:

- Matning av operationsbord.
- Matning av röntgenutrustningar.
- Matning av laster med en märklast som överstiger 5 kVA.
- Matning av okritisk last dvs ej livsuppehållande funktion.

Fördelar:

- Förvarning innan oväntad bortkoppling sker, därmed begränsas brandrisk och annan skada på egendom.
- Enkel övervakning av den elektriska installationen från ett centralt placerat kontrollrum.
- Anpassning till elsystemets drifttillstånd via individuellt justerbara gränsvärden.

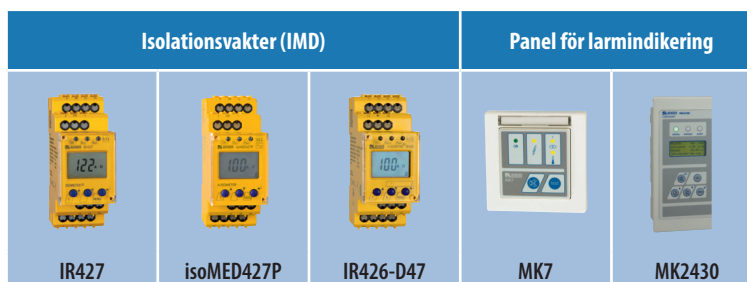


RCMS system in a hospital

NPS = Normal power supply – SPS = Safety power supply

Produktöversikt	16
ISOMETER® isoMED427P	
Isolation-, last- och temperatur-övervakningsenhet (stöd för fellokalisering av isolationsfel)	18
ISOMETER® IR426-D47	
Isolationsvakt för belysning i operationssalar	20
MK2430	
Panel för larmindikering och test av IT-system	22
ATICS®	
Omkopplingsautomatik för IT-system med inbyggd isolationsövervakning och TN-S nät	24
EDS461	
Fellokaliseringsenhet för IT-system	26
EDS1510	
Fellokaliseringsenhet för IT-system	27
AN450	
Nätaggregat	27
ES710	
1-fas isolationstransformatorer	30
DS0107	
3-fas isolationstransformatorer	31
LINETRAXX® Elkvalitets- och multiinstrument	
För transparent information i elcentraler och ställverk	32
Kommunikationslösningar	34
Referenser	36

Produktöversikt



Sida		18	18	20	18	24
System	1-Fas	■	■	–	–	–
	3-Fas	–	CMS460-D4-2	–	–	–
Övervakning	Isolation	■	■	–	■	■
	Överlast	■	■	–	■	■
	Temperatur	■	■	–	■	■
	Fellokalisering	–	■	–	–	■
	Omkoppling	–	–	–	–	■
Indikering	LED	■	■	■	■	■
	Text display	–	–	–	–	Dot matrix
	7-Segment	■	■	■	–	–
	Data loggning	–	–	–	–	■
	Individuell text	–	–	–	–	■
Kommunikation	BMS	–	■	–	–	■
	4-tråds	■	–	–	■	–
	TCP/IP	–	–	–	–	–
	Modbus RTU	–	–	–	–	–
	Modbus TCP	–	–	–	–	–
Nättdel	AN450	–	–	–	–	■
Transformator för belysning i operationsalar	ESL0107	–	–	■	–	–
	ES710	■	■	–	–	–
	DS0107	–	■	–	–	–

Omkoppling	Fellokaliseringsenhet IT-nät		Isolationstransformatorer		Elkvalitets- och multiinstrument		Kommunikationslösningar
							
ATICS®	EDS151	EDS461	ES710	DS0107	PEM...	CP700	COM465XX

24	27	26	30	31	32	32	36
■	-	-	■	-	■	■	■
■	-	-	-	■	■	■	■
■	-	-	-	-	-	■	■
■	-	-	-	-	-	■	■
■	-	-	-	-	-	■	■
■	■	■	-	-	-	■	■
■	-	-	-	-	-	■	■
■	-	-	-	-	■	■	■
■	-	-	-	-	■	■	-
-	-	-	-	-	■	-	-
■	-	-	-	-	■	■	■
-	-	-	-	-	-	■	■
■	■	■	-	-	-	■	■
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	■	■
-	-	-	-	-	■	■	■
-	-	-	-	-	■	■	■
-	■	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

ISOMETER® isoMED427P

Isolation-, last- och temperatur-övervakningsenhet (stöd för fellokalisering av isolationsfel)



ISOMETER® isoMED427P

Funktioner:

- Isolationsövervakning av medicinska IT-system
- Justerbar larmnivå för isolationsövervakningen
- Last- och temperaturövervakning av IT-transformator
- Justerbar larmnivå för lastströmsövervakningen
- Temperaturövervakning via PTC termistor eller bimetalswitch
- Inbyggd generator för felsökningspuls
- Självtest med automatiskt alarm
- Övervakning av anslutning till skyddsjord (PE)
- LED lampor: Power On, Alarm 1, Alarm 2
- Intern/extern testknapp
- Valbar utgång från alarmrelä: Arbetsströmkopplad eller Viloströmkopplad
- Kompakt byggbredd (36 mm)
- BMS interface
- AMP mätprincip för att övervaka AC-system med galvaniskt anslutna DC-system (t.ex. nätaggregat)

Standarder:

ISOMETER® från isoMED427P s serien uppfyller krav i följande apparatstandarder: IEC 60364-7-710, IEC 61557-8, Bilaga A: 2007-01, IEC 61557-9 och DIN VDE 0100-710.

ISOMETER® isoMED427P övervakar isolation i isolerade växelströmskretsar dvs IT-system, som även kan innehålla DC-komponenter (t.ex. medicinska "IT-system"). Samtidigt bevakas även belastningsströmmen och temperaturen i IT-systemets transformator. I kombination med EDS lokaliseringseenheter och strömtransformatorer är isoMED427P utformad för att enkelt lokalisera isolationsfelet..

Tekniska data

Max transientspänning	4 kV
Matningsspänning U_s	AC 70...264 V, 47...63 Hz

Isolationsövervakning enligt IEC 61557-8

Responsvärde R_{an}	50...500 k Ω (50 k Ω)*
Relativ onoggrannhet	$\pm 10\%$
Hysteresis	25%
Responstid t_{an} at $R_f = 0.5 \times R_{an}$ and $C_e = 0.5 \mu F$	≤ 5 s
Maximalt tillåtna läckkapacitans C_e	5 μF
Fellokalisering enligt	IEC 61557-9
Testström	≤ 1 mA

Mätkrets

Mätspänning U_m	± 12 V
Mätström I_m (at $R_f = 0 \Omega$)	$\leq 50 \mu A$
Intern DC-resistans R_i	≥ 240 k Ω
Impedans Z_i vid 50 Hz	≥ 200 k Ω
Högsta tillåtna externa DC-spänningen U_{fg}	\leq DC 300 V

Lastströmsövervakning

Justerbar larmgräns	5...50 A (7 A)*
Relativ onoggrannhet	$\pm 5\%$
Hysteresis	4%
Nominell frekvens f_n	47...63 Hz
Justerbara strömvärden för mättransformatörerna:	
Transformator	3150 VA 4000 VA 5000 VA 6300 VA 8000 VA 10000 VA
alarm 1~	14 A 18 A 22 A 28 A 35 A 45 A

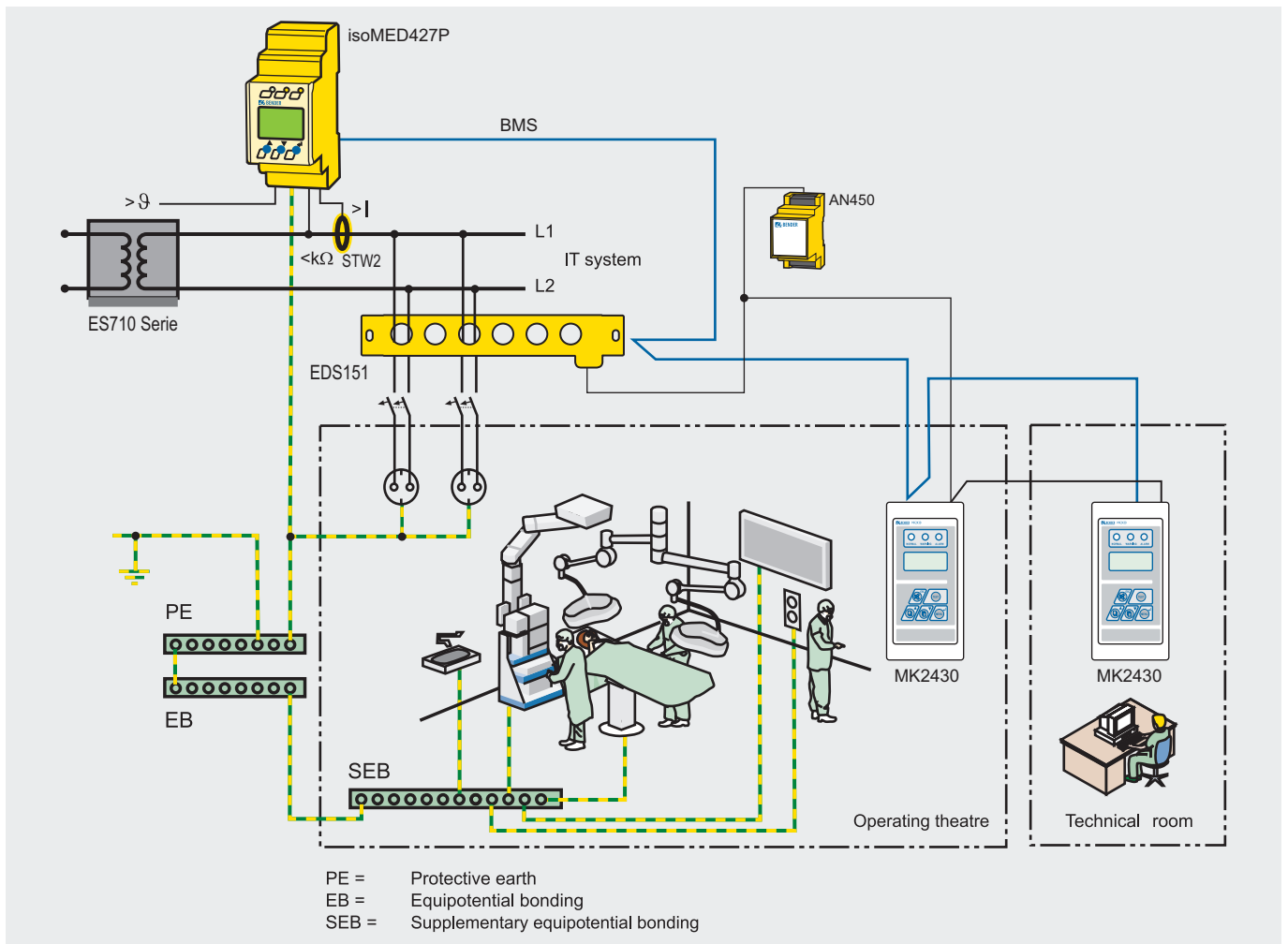
Interface

Interface/protokoll	RS-485/BMS
Baud rate	9.6 kbit/s
Kabellängd	≤ 1200 m
Kabel (tvistade par, skärmen ansluts till PE i en ände)	rekommenderat: J-Y(St)Y min. 2x0.8
Termineringsmotstånd	120 (0.25 W), internt, urkopplingsbart
Device address, BMS bus	2...90

Test av elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

EMC	IEC 61326-2-4
Arbets temperatur	-25...+55 °C

() * fabriksinställningar



Funktionsprincipen för isoMED427P

Beställningsinformation

Matningsspänning $U_s = U_n^{1)}$	Typ	Art. No.
AC	isoMED427P-2	B 7207 5301
70...264 V, 47...63 Hz		

¹⁾ Absolutvärde för arbetsområde

Tillbehör

Typbeteckning	Art. No.
Fäste för skruvmontering (1 per enhet)	B 9806 0008
Montageram XM420	B 990 994

Lämpliga systemkomponenter

Typbeteckning	Typ	Page
Mätströmstransformatorer	STW2	B 942 709
Temperatursensor (PTC)	ES0107	B 924 186

ISOMETER® IR426-D47

Isolationsvakt för belysning i operationssalar



ISOMETER® IR426-D47

Uppfyller följande standard:

ISOMETER® IR426-D47 uppfyller kraven i IEC 61557-8: 2001-01 + Rättelse 2007-05, DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8): 2001-12, ASTM F 1669M-96 (2002). När enheten installeras måste säkerhetsanvisningarna levererade med enheten följas!

Beställningsinformation

Supply voltage ¹⁾ U _S		Type	Art. No.
AC	DC		
70...300 V, 15...460 Hz	70...300 V	IR426-D47	B 7101 6307

Tillbehör

Type designation	Art. No.
Fäste för skruvmontering (1 per enhet)	B 9806 0008

Suitable system components

Type designation	Type	Art. No.
Isolationstransformator för belysning	ESL0107-0	B 924 204

ISOMETER® IR426-D47 övervakar isolationsresistansen i IT-nät för belysning i operationssalar.

Funktioner:

- För DC/AC IT systems 0...132 V
- Larmgräns 10...200 kΩ
- Inbyggd testknapp
- Inbyggd Matning Till och Alarm LED
- Två alarmreläer med växlande kontakter

Tekniska data

Kordinering av isolationsmätning enligt IEC 60664-1/IEC 60664-3

Max spänning för isolation	AC 250 V
Max transientspänning/kontamineringsnivå	4 kV/3

Arbetsområde

Arbetspänning U _n	AC 0...132 V/DC 0...132 V, 42...62 Hz
------------------------------	---------------------------------------

Supply voltage

Matningsspänning U _S	AC 70...300 V, 15...460 Hz/DC 70...300 V
Effektförbrukning	≤ 4 VA

Larmvärden

Larmvärde R _{an1} (Alarm 1)	10...200 kΩ (50 kΩ)*
Larmvärde R _{an2} (Alarm 2)	10...200 kΩ (50 kΩ)*
Procentuell onnoggrannhet	± 15 %
Hysteresis	25 %

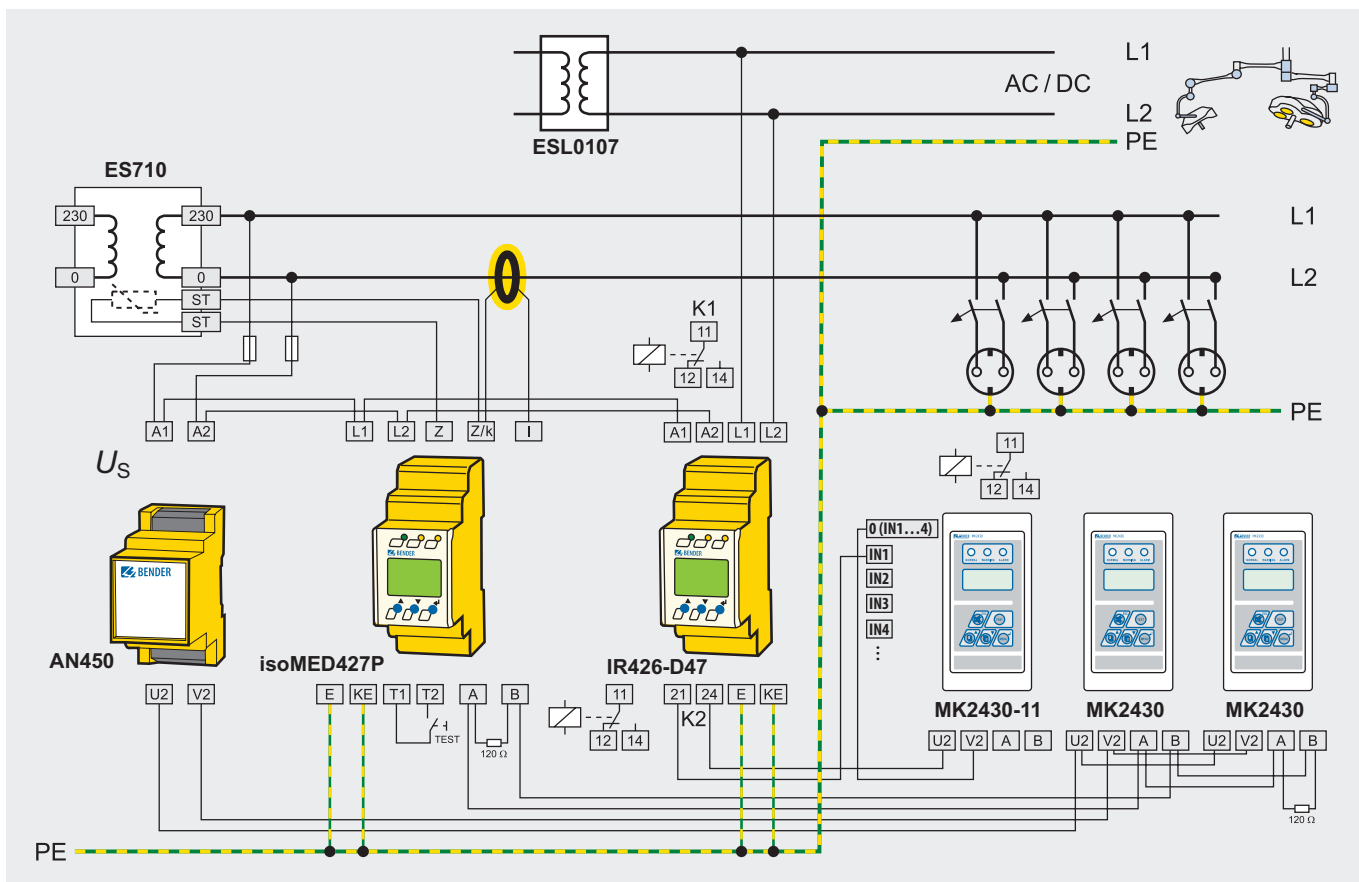
Mätrets

Mätspänning U _m	± 12 V
Mätström I _m (at R _F = 0 Ω)	≤ 100 μA
Intern DC-resistans R _i	≥ 120 kΩ
Impedans Z _i vid 50 Hz	≥ 117 kΩ
Maximal extern DC-spänning U _{tg}	≤ DC 132 V
Maximal läckkapacitans för systemet C _e	≤ 20 μF

Test av elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

EMC	IEC61326-2-4
Arbetstemperatur	-25...+55 °C

()* Fabriksinställning



Exempel på ett övervakningssystem för IT-system för apparatmatning samt belysningsmatning i medicinska utrymmen enligt IEC 60364-7-710 och DIN VDE 0100-710

MK2430

Panel för larmindikering och test av IT-system



MK2430

Funktioner:

- Tydlig information: lämplig för användning med iso-MED427P, 107TD47 eller EDS/RCM system
- Valfri larmtext på display, standard eller användarspecifik
- Information om medicinska gaser via textmeddelanden i enlighet med relevanta standarder (-11 version)
- Testmöjlighet för anslutna isolationsvakter med utvärdering och visning av resultat
- Visning av meddelanden från UPS-system
- Visning av meddelanden från EDS/RCMS system
- Standardkonfigurationen för fyra IT-system med EDS
- Frontpanel med Lexan folie för enkel rengöring
- Enkel dubblering av meddelanden via Bender BMS 2-tråds anslutning
- Finns för infällt montage, utanpåliggande och kabel-kanal-montage

MK2430 indikerar felmeddelanden, larm och annan information från anslutna Bender enheter och kan via digitala in och utgångar ge information från externa enheter. Via MK2430 kan test utföras av anslutna enheter exempelvis ISOmed 427 P samt Atics omkopplingsautomatik i enlighet med IEC 60364-7-710. LCD-enheten ger den medicinsk personalen textmeddelanden med klar och enkel information. Ytterligare information för den tekniska personalen kan hämtas genom att trycka på en specifik knapp. MK2430 ansluts via Bender BMS till andra enheter för att utföra test och avge felmeddelande.

Typiska användningsområden:

- Intensivvårdsavdelningar med multipla IT-systems och EDS
- Expeditioner för övervakning av enskilda vårdrum
- Industriella applikationer med EDS/RCMS

Tekniska data:

Matningsspänning U_5	AC 18...28 V/40...60 Hz/DC 19...30 V
LCD-display, ibakgrundsbelyst	4 x 20 tecken

Ingångar(endast MK2430-11):

Digitala ingångar	12
Spänningsintervall (hög)	AC/DC 15...30 V
Spänningsintervall (låg)	AC/DC 0...2 V

Interfaces:

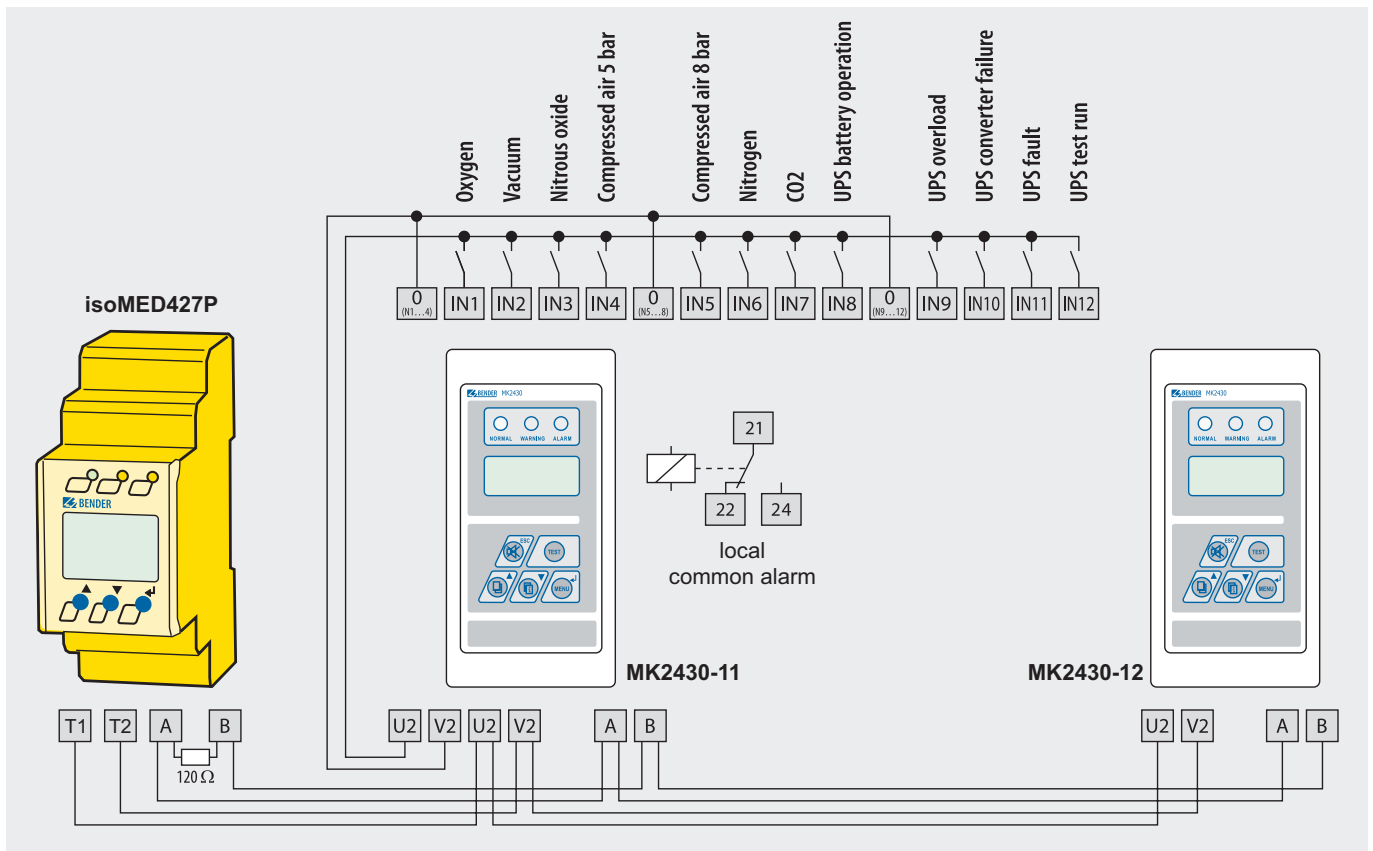
Seriellt gränssnitt	RS-485 (BMS protokoll)
kabellängd	≤ 1200 m
USB	V 2.0/V 1.1

Test av elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

EMC immunitet	to EN 61000-6-2
EMC emission	to EN 61000-6-3
Omgivningstemperatur under drift	-5...+55 °C

Relä (endast MK2430-11):

Växlande lement	1 växlande kontakt
Valfri kontakt	Arbetsströmkopplad/Vilströmkopplad
Nominell arbetsspänning	24 V AC/DC
Funktion	programerbara (test, fel, enhetsfel)
Programeringsmjukvara	TMK-Set V4.x ,valfri



isoMED427P isolering-, last och temperaturövervakningsenhet, MK2430-12 och MK2430-11 fjärrindikator och testmöjligheter i kombination med 12 digitala ingångar för överföring av ytterligare uppgifter

Beställningsinformation

Kapsling	Digitala in/ Reläutgångar	Modell	Art. No.
Infällt montage	12/1	MK2430-11	B 9510 0031
	–	MK2430-12	B 9510 0032
Utanpåliggande	12/1	MK2430A-11	B 9510 0035
	–	MK2430A-12	B 9510 0036

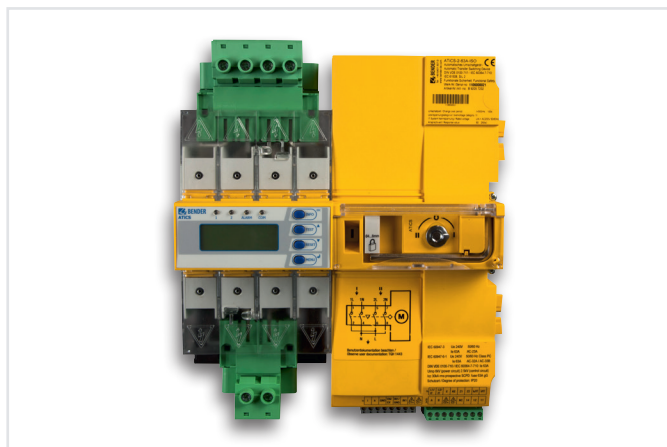
Tillbehör

Modellbetekning	Modell	Art. No.
Konfigurationsmjukvara	TMK-SET	Nedladdning via internet
MK2430-montagesats, komplett		B 9510 1000

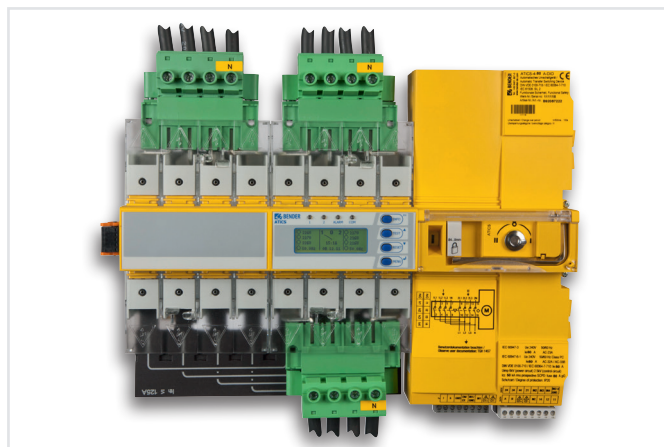
Lämpliga systemkomponenter

Modellbetekning	Modell	Art. No.
Nätaggreat	AN450	B 924 201

ATICS® Omkopplingsautomatik för IT-system med inbyggd isolationsövervakning och för TN-S nät



Omkopplingsautomatik, 2 polig



Omkopplingsautomatik för drift med UPS-system
4 polig

ATICS®, kompakt omkopplingsautomatik för medicinska utrymmen. Lämplig för alla typer av system för säker elförsörjning

ATICS®, en kompakt och säker omkopplingsautomatik för driftskritiska applikationer i medicinska utrymmen. Spänningsförsörjning för känslig utrustning måste fungera på ett säkert och tillförlitligt även vid fel.

ATICS®, finns i olika utförande: ATICS-ISO och ATICS-DIO, ISO-utförande är med inbyggd isolationsvakt för IT-system där även övervakning av last och temperatur för IT-transformator. DIO-utförande är för driftkritiska applikationer utan isolationsövervakning exempelvis datacenter eller liknande. ATICS® enheterna erbjuder alla funktioner som krävs för växling mellan två oberoende kraftslag. Enheten är utvecklad enligt SIL 2 (funktionssäkerhetsstandard) vilket garanterar högsta tillförlitlighet. Enheten är särskilt lämpad för strömförsörjningen i säkerhetskritiska områden.

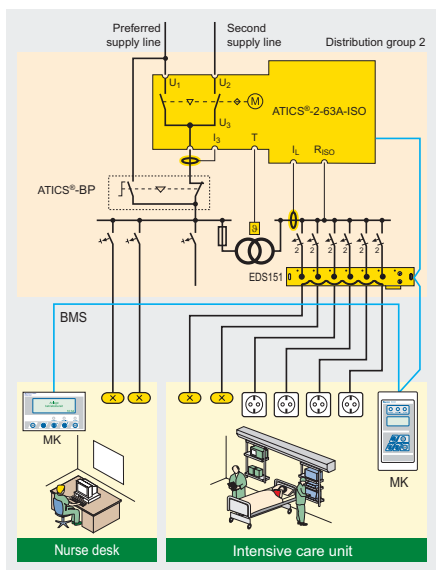
Lämpliga applikationer:

- Grupp 2 rum enligt IEC 60364-7-710 och DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710): 2012-10
- Värme, luftkonditionering, ventilation, kyla
- Brandsläckning och sprinklersystem
- Nätaggregat för nöddrift
- EDP, datacentraler

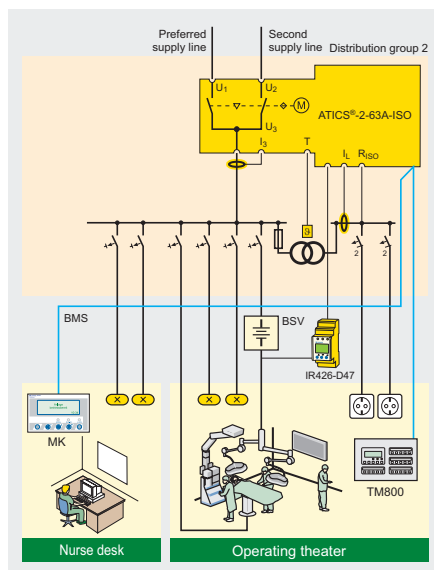
IEC 60364-7-710.536.101 kräver en "galvanisk separation" mellan system enligt definition i IEC 60364-5-536.2.2.4, tillåter inte att halvledarkomponenter användas som omkopplingsenheter.

Fördelar:

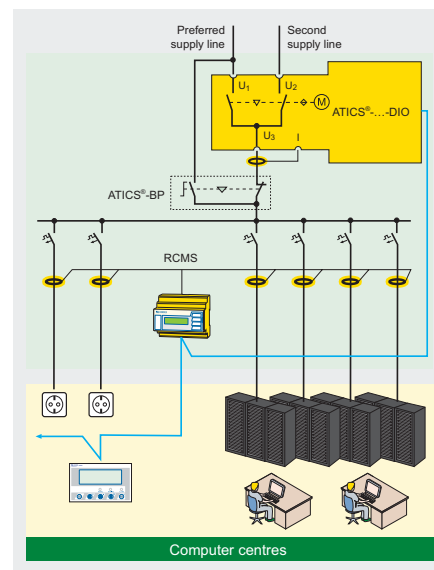
- Integrerad matningsomkoppling och övervakning
- Lastfrånsljning vid överlast enligt SIL 2
- Mekaniskt robust konstruerad omkopplingsautomatik
- Mekanisk förregling
- Manuell styrning direkt på enheten
- Certifierad av TÜV SÜD
- Utrymmesbesparande konstruktion för enkelt montage och installation
- Idrifttagning med steg-för-steg anvisning och protokoll för egenkontroll
- Kommunikations- och parametrering lokalt eller via gateway
- Kontaktdon av instickstyp och omkopplare som tillval
- Underhåll möjligt under drift
- Säker frånsljning utan reläteknik



Omkopplingsautomatik för intensivvårdsavdelningar med integrerad fellokalisering av isolationsfel via EDS samt omkoppling/frånkopplingsautomatik



Omkopplingsautomatik för operationssalar med medicinsk belysning som övervakas via ISOMETER®



Omkopplingsautomatik för driftkritiska applikationer kompletterad med läckströmsövervakning (RCMS)

Beställningsinformation

Beteckning	Märkström I_e	Leveransomfattning	Modell	Art. No.
2-polig omkoppling och övervakningsenhet	AC 63 A	1 x STW2, 1 x STW3, bygel, plintkapsling, hjälpkontakter	ATICS-2-63A-ISO	B 9205 7202
	AC 80 A	1 x STW2, 1 x STW3, bygel, plintkapsling, hjälpkontakter	ATICS-2-80A-ISO	B 9205 7203
2-polig omkopplingsenhet	AC 63 A	1 x STW3, bygel, anslutningsdon, plintkapsling	ATICS-2-63A-DIO	B 9205 7212
	AC 80 A	1 x STW3, bygel, anslutningsdon, plintkapsling	ATICS-2-80A-DIO	B 9205 7213
4-polig omkopplingsenhet	AC 80 A	3 x STW3, bygel, anslutningsdon, plintkapsling	ATICS-4-80A-DIO	B 9205 7222
	AC 125 A	3 x STW4, bygel, anslutningsdon, plintkapsling	ATICS-4-125A-DIO	B 9205 7223
	AC 160 A	3 x STW4, bygel, plintkapsling	ATICS-4-160A-DIO	B 9205 7224
Bypass switch set	AC 63 A	Bygel, plintkapsling, hjälpkontakter, LEDs grön/röd	ATICS-BP-3-63A-SET	B 9205 7252
	AC 80 A	Bygel, plintkapsling, hjälpkontakter, LEDs grön/röd	ATICS-BP-3-80A-SET	B 9205 7253

EDS461 – Fellokaliseringsenhet för IT-system

EDS 461 är en enhet för lokalisering fel och är avsedd för att användas med ISOmed 427P med inbyggd pulsgenerator. Enheten och lokaliserar och indikerar vilken krets i ett IT-nät som har isolationsfel. Den strömpuls för felsökning som genereras av ISOmed 427P eller pulsgenerator PGH471 detekteras med hjälp av den anslutna strömtransformator.

EDS 461 kan även användas ATICS-ISO som har inbyggd isolationsvakt. EDS 461 har 12 kanaler för lokalisering, till varje kanal ansluts en strömtransformator vilket ger möjlighet till övervakning av 12 parallella kretsar.



ISOSCAN® EDS461-L-2



W10/8000

EDS461-L:

Fellokalisering för 12 kanaler, ansluts till strömtransformator t.ex. W10/8000. Om felström detekteras via en strömtransformator lyser aktuell kanals LED och enhetens larmrelä aktiveras. Alla inställningar för EDS-systemet sker via bussen från larm och testenhet MK2430 eller webbinterface i COM465IP

W10/8000:

Strömtransformator W10 / 8000 (intern diameter 10 mm) anpassad till felsökningspuls från isoMED 427P eller ATICS-ISO Ansluts till EDS461 medföljande ledningar.

W10/8000-6:

W10 / 8000-6 består av 6 stycken W10 / 8000 monterade på en montageplatta avsedd DIN-skena vilket möjliggör övervakning nära dvärgbrytare.

Standarder:

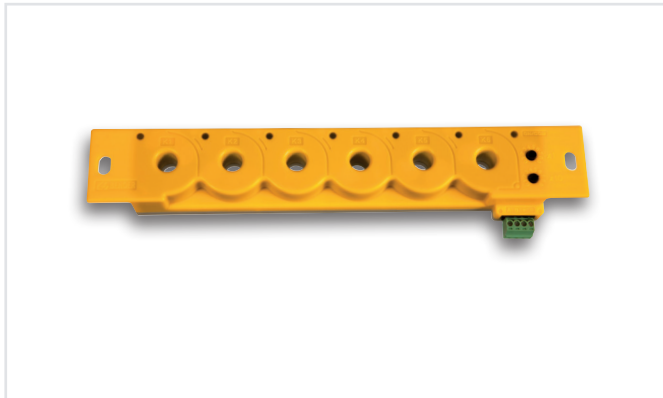
EDS461-systemet uppfyller kraven enligt IEC 61.557-9: Elsäkerhet i lågspännings distributionssystem upp till AC 1000 V och DC 1500 V - Utrustning för provning, mätning och övervakning av skyddsåtgärder - Del 9: Utrustning för lokalisering av isolationsfel i IT-system.

Beställningsinformation

Matningsspänning U_S		Modell	Art. No.
AC/DC	AC		
–	16...72 V, 42...460 Hz	EDS461-L-1	B 9108 0007
70...276 V	42...460 Hz	EDS461-L-2	B 9108 0008
–	–	W10/8000	B 911 759
–	–	W10/8000-6	B 911 900

EDS 151

Fellokaliseringsenhet för IT-system



ISOSCAN® EDS151

EDS151

EDS151 är en enhet för lokalisering av fel och avsedd att användas med ISOmed 427P med inbyggd pulsgenerator. Enheten och lokaliserar och indikerar vilken krets i ett IT-nät som har isolationsfel. Den strömpuls för felsökning som genereras av ISOmed 427P detekteras av den integrerade strömtransformatorn.

EDS151 kan även använda ATICS-ISO som har inbyggd isolationsvakt.

Enhetens funktioner

- Lokalisering av isolationsfel i AC, AC/DC and DC IT system
- 6 mätkanaler med strömtransformatorer per EDS151
- Upp till 528 mätkanaler övervakas via BMS-bussen för det IT system som övervakas: 88 x 6 mätkanaler
- Lägsta mätbara felström EDS151: 0.5 mA
- Responstid upp till 8 s i ett växelströmsnät enligt IEC 61557-9
- RS-485 interface med BMS protokoll
- BMS adressområde 3...90
- Cyklisk självttest

Standarder

ISOSCAN® EDS151 Uppfyller kraven i enlighet med standard: IEC 61.557-9.

Beställningsinformation

Matningsspänning U_s		Modell	Art. No.
AC	DC		
17...24V, 50...60 Hz	14...28V	EDS151	B 9108 0101

AN450

Nättaggregat



AN450

AN450

Nättaggregatet AN450 är utformat för att förse Bender-enheter med en matningsspänning av AC 20 V med en total strömförbrukning på maximalt 9 VA. Till en AN450 kan maximalt tre larm och testenheter MK2430 eller 6 EDS151 fellokaliseringsenheter anslutas. AN450 monteras på DIN-skena och har separat spänningsmatning..

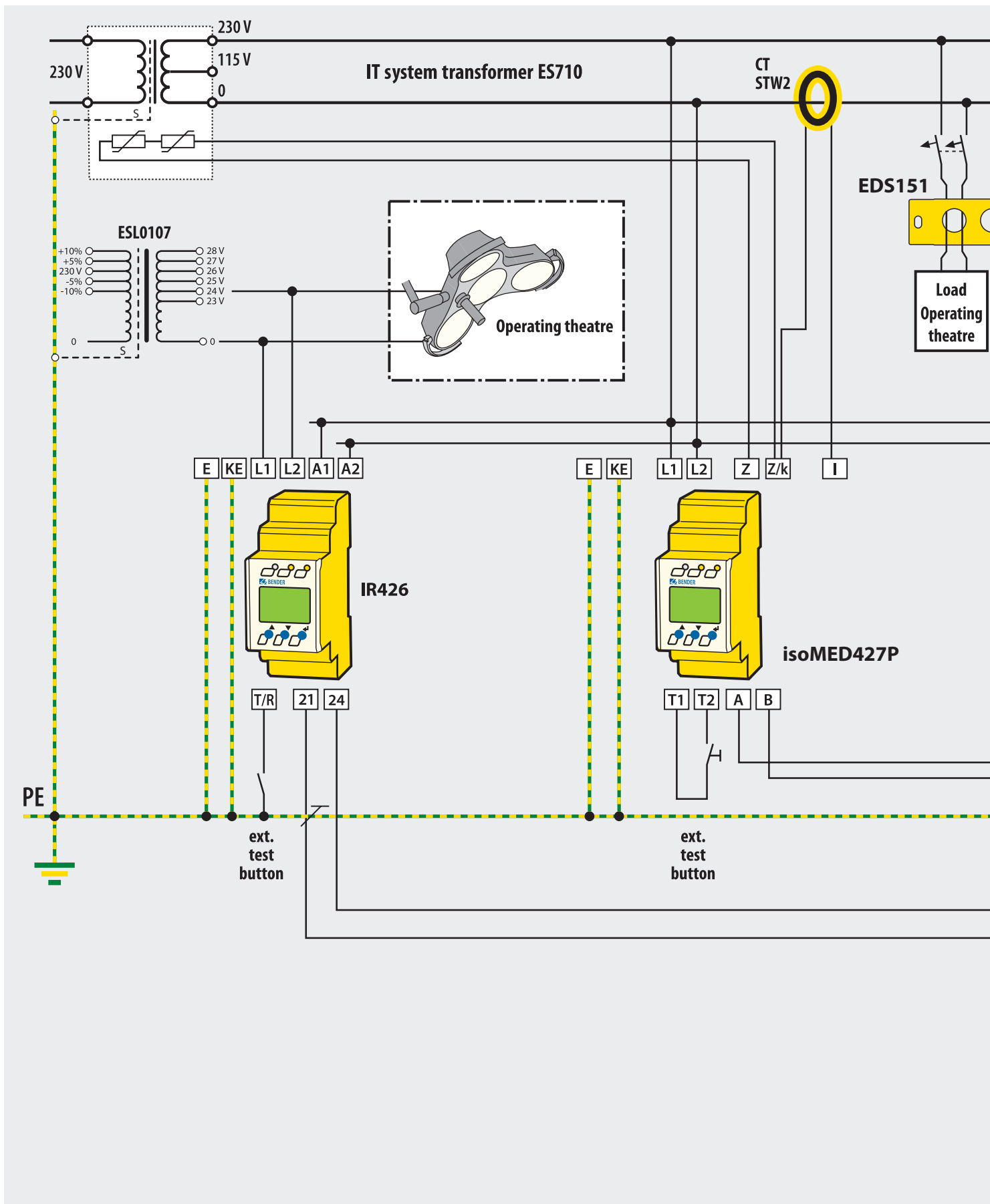
Standards:

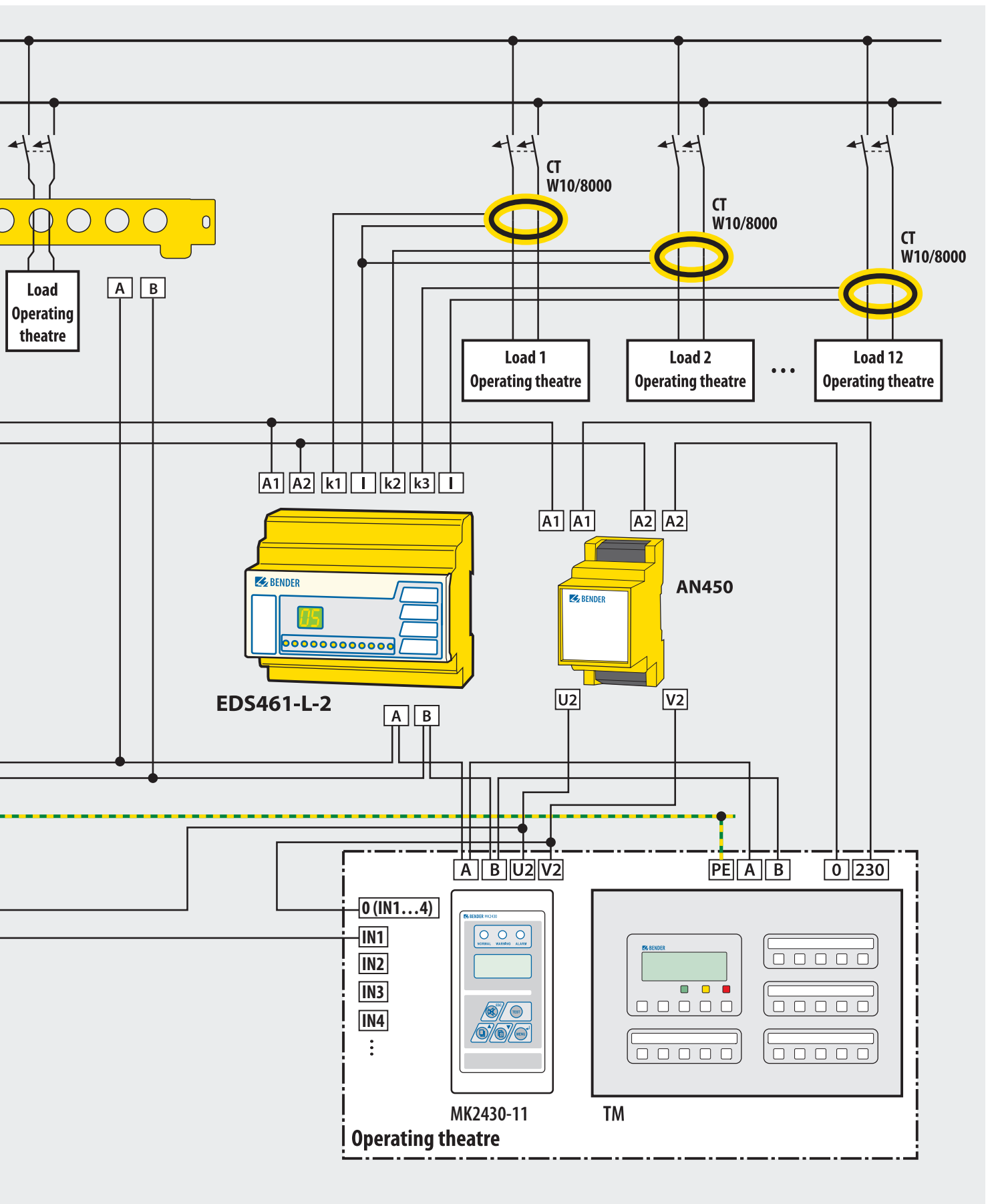
AN450 serien uppfyller kraven i aktuella apparatstandarder: DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1) och IEC 61558-1.

Beställningsinformation

Utgångsspänning		Modell	Art. No.
DC	AC		
-	20V, 50...60 Hz	AN450	B 924 201

Systemöversikt för lokalisering av isolationsfel (exempel)





ES710 – 1-fas isolationstransformatorer



ES710

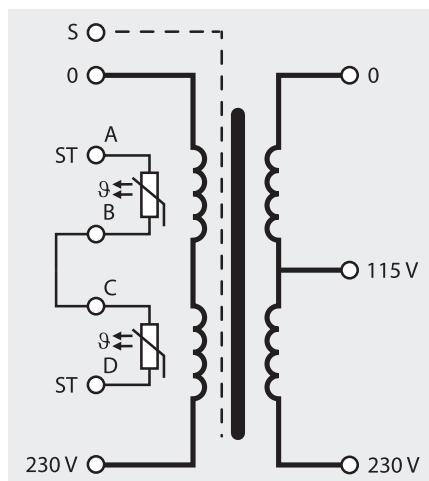
Isolationstransformatorer från ES710-serien är anpassade för strömförsörjning av 1-fasiga IT-system i enlighet med kraven i IEC 60364-7-710. En elektrostatisk skärm är monterad mellan primär- och sekundärlindning. Primär- och sekundärsida är ansluten till separata skruvplintar, monteringsvinklarna är isolerade från transformatorkärnan för skruvmontage i ventilerat utrymme eller elcentral.

Funktioner:

- ES710 isolationstransformatorer uppfyller kraven i följande standarder: IEC 60364-7-710: 2002-11, DIN VDE 0100-710: 2002-11, IEC 61558-1: 1997, DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1): 1998, IEC 61558-2-15: 1999, DIN EN 61558-2-15 (VDE 0570-2-15): 2001.
- Märkeffekt 3.15...10 kVA
- Inbyggd temperaturgivare
- Låg ljudnivå < 35 dB (A)
- Hög överlastmarginal
- Enligt: VDE ENEC



Modellserie



Kopplingschema ES710

Tekniska data:

Primärspänning	AC 230 V
Sekundärspänning	AC 230 V
Frekvens	50...60 Hz
Driftsmod	Kontinuerlig drift
Isolationsklass	B
Max. omgivningstemperatur	40 °C
Skyddsklass	IP 00
Anslutningar	Separat skruvterminal
Skyddsklass	Klass I
PTC-motstånd	1 motstånd per transformatorlindning

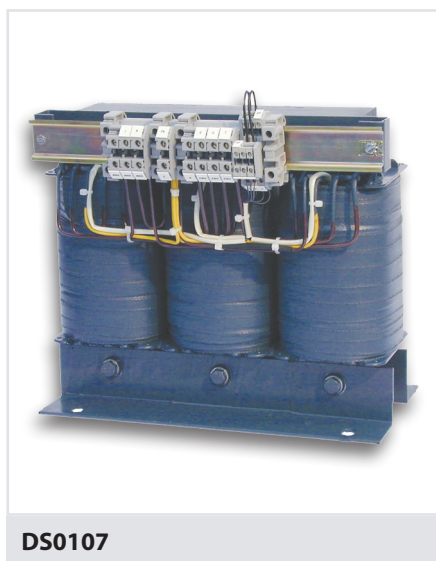
Dimensioner, vikt, beställningsinformation

Nominell effekt kVA	Mått i mm							Total vikt kg	Model	Art. No.
	A	B	C	D	E	F	G			
3.15	240	230	325	200	200	160	11	49	ES710/3150	B 924 211
4	280	220	370	240	190	150	11	59	ES710/4000	B 924 212
5	280	230	370	240	200	160	11	61	ES710/5000	B 924 213
6.3	280	245	370	240	215	175	11	65	ES710/6300	B 924 214
8	280	260	370	240	230	190	11	74	ES710/8000	B 924 215
10	320	280	420	270	233	193	13	85	ES710/10000	B 924 216

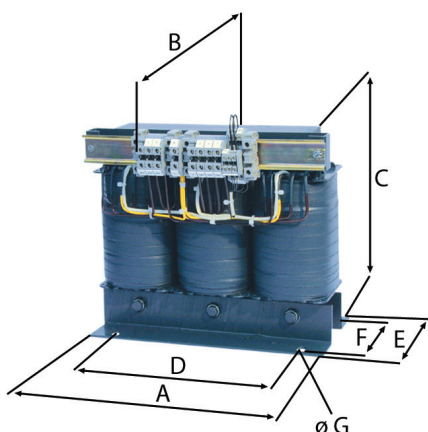
Kapsling för transformatorerna

Mått i mm								Total vikt kg	Model	Art.-No.
A	B	C	D	E	F	G	H			
430	380	500	385	420	450	∅ 37.5	∅ 20.5	16	ESDS0107-1	B 924 673

DS0107 – 3-fas isolationstransformatorer



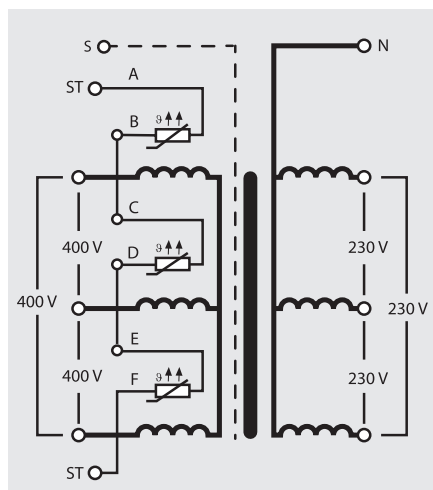
DS0107



Isolationstransformatorer från DS0107-serien är anpassade för strömförsörjning av 3-fasiga IT-system i enlighet med kraven i IEC 60364-7-710. En elektrostatisk skärm är monterad mellan primär- och sekundärlindning. Primär- och sekundärsida är ansluten till separata skruvplintar, monteringsvinklarna är isolerade från transformator kärnan för skruvmontage i ventilerat utrymme eller elcentral.

Funktioner:

- Dessa 3-fasiga isolationstransformatorer uppfyller kraven i följande standarder: IEC 60364-7-710: 2002-11, DIN VDE 0100-710: 2002-11, IEC 61558-1: 1997, DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1): 1998, IEC 61558-2-15: 1999, DIN EN 61558-2-15 (VDE 0570-2-15): 2001.
- Märkeffekt 3.15...10 kVA
- Inbyggd temperaturgivare



Kopplingsschema DS0107

Tekniska data:

Primärspänning	3AC 400 V
Sekundärspänning	3NAC 230/127 V
Frekvens	50...60 Hz
Driftsmod	Kontinuerlig drift B
Max. omgivningstemperatur	40 °C
Skyddsklass	IP 00
Anslutningar	Separat skruvterminal
Skyddsklass	Klass I
PT-motstånd	1 motstånd per transformatorlindning

Dimensioner, vikt, beställningsinformation

Nominell effekt kVA	Mått i mm							Total weight kg	Model	Art.-No.
	A	B	C	D	E	F	G			
3.15	360	210	325	310	170	135	11	63	DS0107/3150	B 924 106
4	360	225	325	310	185	150	11	70	DS0107/4000	B 924 121
5	360	240	325	310	200	165	11	77	DS0107/5000	B 924 112
6.3	420	230	370	370	200	160	11	97	DS0107/6300	B 924 107
8	420	245	370	370	215	175	11	107	DS0107/8000	B 924 628
10	420	260	370	370	230	190	11	130	DS0107/10000	B 924 672

Kapsling för transformatorerna

Mått i mm								Total weight kg	Model	Art.-No.
A	B	C	D	E	F	G	H			
430	380	500	385	420	450	∅ 37.5	∅ 20.5	16	ESDS0107-1	B 924 673 ¹⁾
600	420	490	555	460	490	∅ 50.5	∅ 20.5	23	ESDS0107-2	B 924 674 ²⁾

¹⁾ for DS0107/3150...DS0107/5000 – ²⁾ for DS0107/6300...DS0107/10000

LINETRAXX® Elkvalitets- och multiinstrument

För information i elcentraler och ställverk



PEM - multiinstrument



CP700 - Gateway med 7" färgdisplay

Övervakning av elkvalitet och insamling av data för elnät.
PEM är ett digitalt multiinstrument avsett för mätning av elkvalitet för underliggande nätavsnitt.

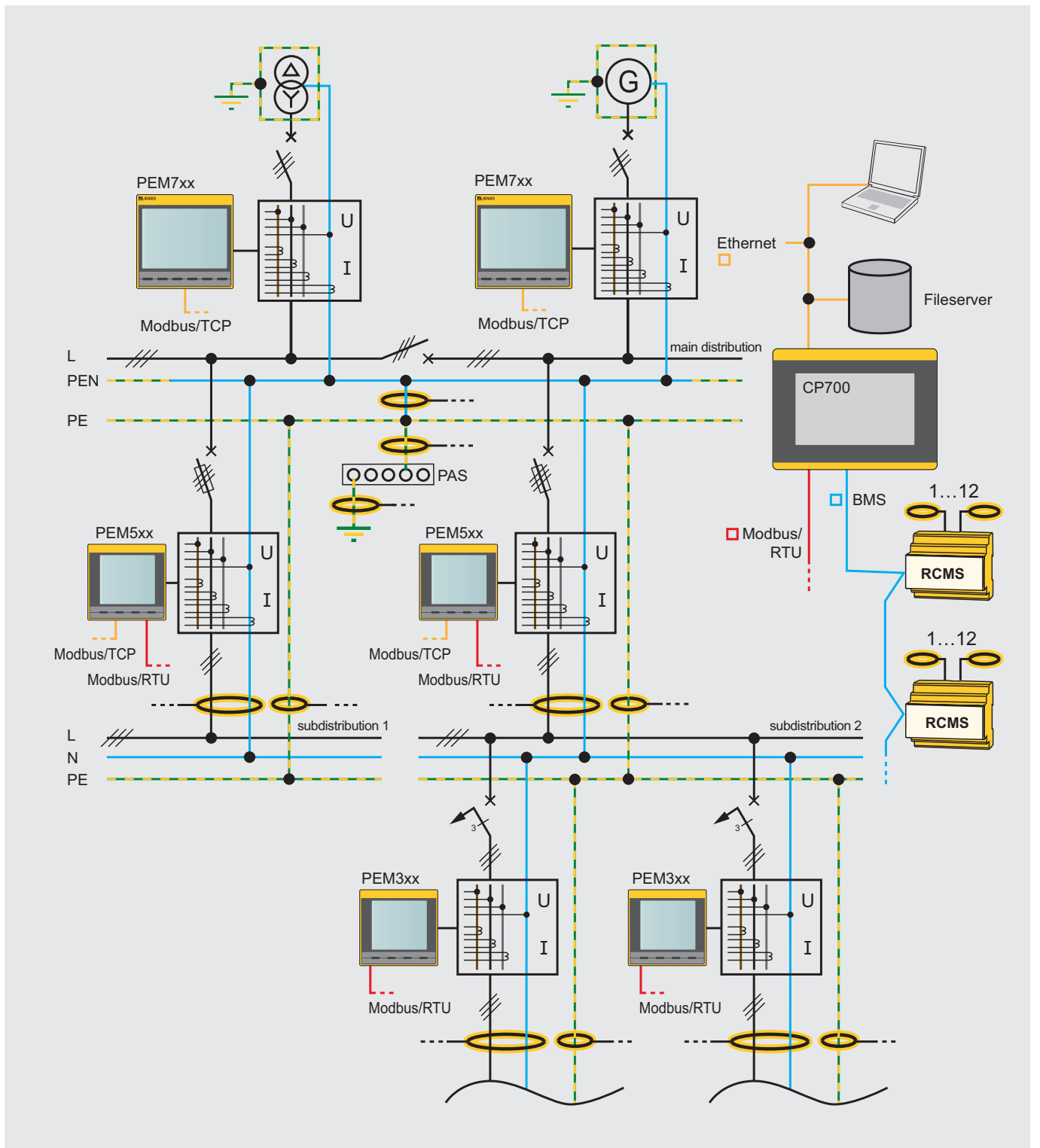
Instrumentet presenterar aktuella värden strömmar och spänningar samt energiförbrukning. Även elkvalitet så som Thd finns tillgängliga. Detta ger en god översikt av övervakat nätavsnitt. Instrumenten finns i olika utförande med eller utan digitala in och utgångar. Övertonsmätning och lagring av data så som max och minvärden mm.

COMTRAXX® CP700 samlar in mätdata från alla anslutna instrument i en central databas. CP700 är en plattform för enhetlig övervakning och programmering av anslutna enheter via Bender BMS, Modbus RTU och Modbus TCP.

- Guidad support vid felanalys.
- Logger med larmlistor för anslutna enheter.
- 7" touchskärm med pekmeny
- Inbyggd Webserver

Matningsspänning/ Frekvensområde U_S	Effektförbrukning	Modell	Art. No.
DC 24 V/±25 %	typ. 11 W/max. 26 W	CP700	B 9506 1030

Digitala in/utgångars	Nominell systemspänning	Interface		Strömningång	Modell	Art. No.
		Modbus RTU	Modbus TCP			
–	3(N)AC 230/400 V	–	–	5 A	PEM330	B 9310 0330
				1 A	PEM330-251	B 9310 0331
2/2	3(N)AC 230/400 V	■	–	5 A	PEM333	B 9310 0333
				1 A	PEM333-251	B 9310 0334
2 pulse outputs (kWh/kvarh)	3(N)AC 230/400 V	■	–	5 A	PEM333-255P	B 9310 0335
				1 A	PEM333-251P	B 9310 0336
6/2	3(N)AC 230/400 V	■	–	5 A	PEM533	B 9310 0533
				1 A	PEM533-251	B 9310 0534
	3(N)AC 400/690 V	■	–	5 A	PEM533-455	B 9310 0535
				1 A	PEM533-451	B 9310 0536
6/3	3(N)AC 230/400 V	■	■	5 A	PEM555	B 9310 0555
				1 A	PEM555-251	B 9310 0556
	3(N)AC 400/690 V	■	■	5 A	PEM555-455	B 9310 0557
				1 A	PEM555-451	B 9310 0558
6/3	3(N)AC 230/400 V	■	■	5 A	PEM575	B 9310 0575
				1 A	PEM575-251	B 9310 0576
	3(N)AC 400/690 V	■	■	5 A	PEM575-455	B 9310 0577
				1 A	PEM575-451	B 9310 0578
8/3	3(N)AC 100...690 V	■	■	1/5 A	PEM735	B 9310 0735



Applikationsexempel LINETRAXX®

Kommunikationslösningar



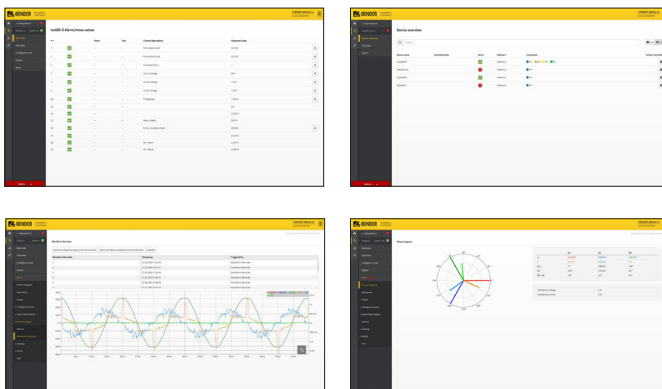
Ethernet gateway COMTRAXX® COM465IP

COM465IP är en gateway som konverterar data från Bender produkter till Modbus TCP. Det integrerade webbgränssnittet ger en perfekt översikt av data från olika enheter till för en dator, surfplatta eller smartphone. COM 465IP kräver ingen ytterligare programvara. Med webbläsare i respektive enhet har man w

Funktioner

- Övervakning alla anslutna Bender enheter
- Integrerad gateway mellan Bender BMS och TCP /IP möjliggör åtkomst via LAN, WAN
- Utbyggbar med olika funktionsmoduler för tredjeparts produkter och visualisering
- Ethernet (10/100 Mbit / s) för fjärråtkomst via Internet
- Stöd för enheter som är anslutna via BMS bus, BCom, Modbus RTU eller Modbus TCP

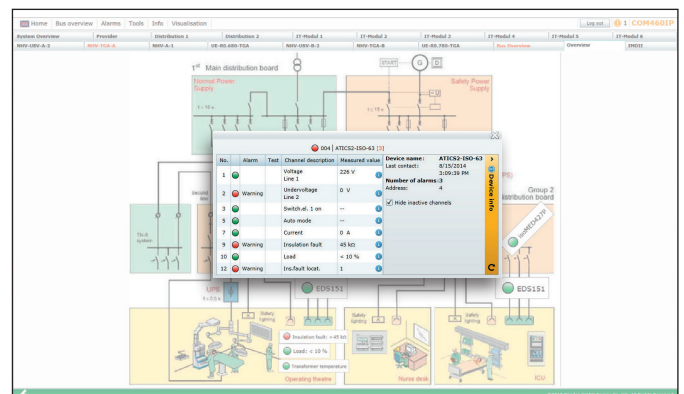
Web översikt

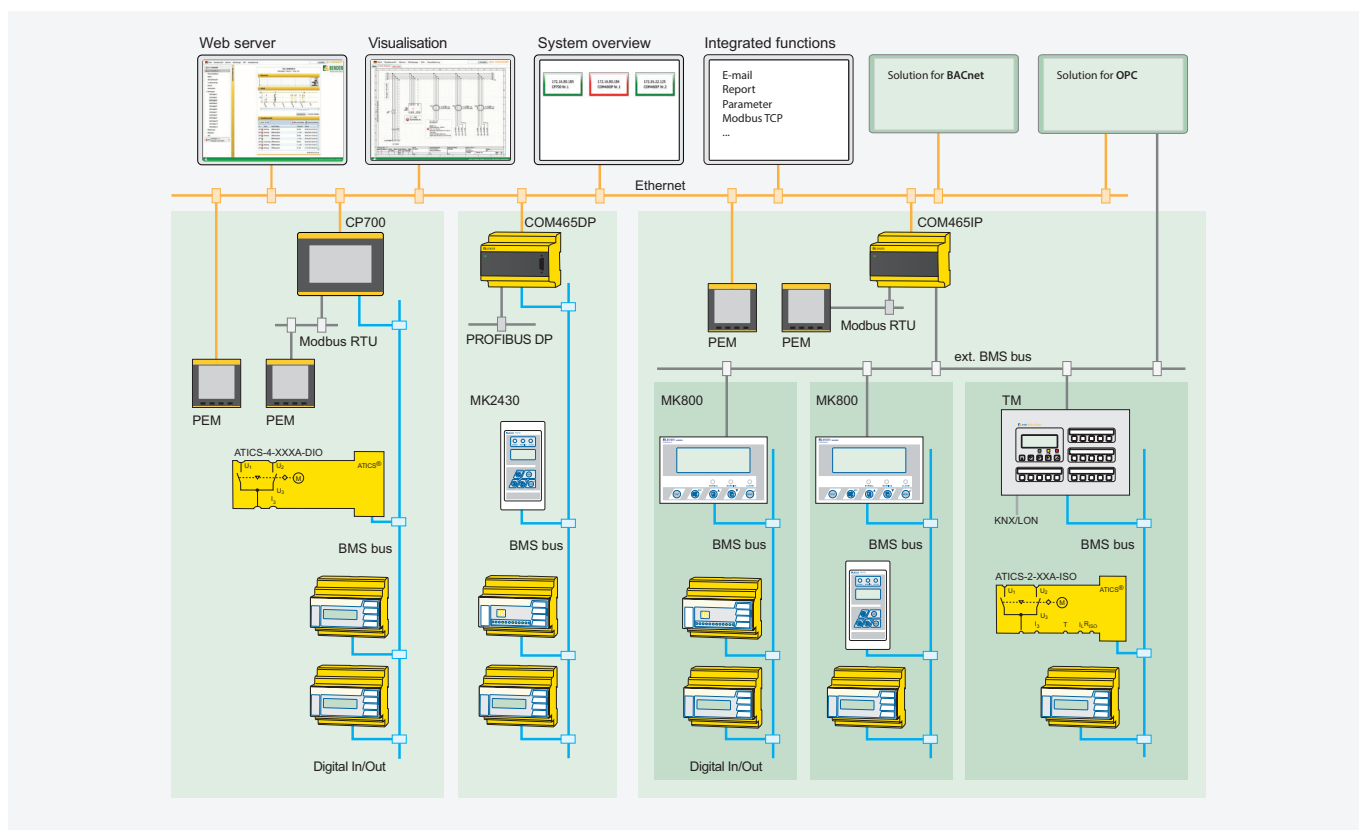


Fördelar

- Dubbelriktad Modbus TCP-gateway för överliggande SCADA system
- Snabbt, enkelt parametring av alla enheter i Bendersystemet via webbläsare
- Unika, systemspecifika texter för valda enheter och mätpunkter.
- E-postmeddelanden baserat på typ av larm- och systemfel
- Funktionsövervakning av anslutna enheter – "Watch dog"
- Rapportfunktion, lagrar mätvärden och inställningar. Sparade inställningar kan användas för parametring av andra enheter.
- Snabb, tydlig visualisering larm och mätvärden.
- Mätdata och larm kan och visas för byggnad eller sektion

Presentationsexempel för COM465IP med extra mjukvarupaket D





Exempel på möjlig kommunikation mellan olika Bender systems och enheter

Beställningsinformation

Matningsspänning/frekvensområde U_s		Effektförbrukning	Applikation	Modell	Art. no.
AC/DC	DC				
24...240 V, 50...60 Hz	–	$\leq 6.5 \text{ VA} / \leq 4 \text{ W}$	Condition Monitor with integrated gateway: Bender system/Ethernet	COM465IP-230V	B95061065
–	24 V	$\leq 3 \text{ W}$		COM465IP-24V	B95061066
24...240 V, 50...60 Hz	–	$\leq 6.5 \text{ VA} / \leq 4 \text{ W}$	Condition Monitor with integrated gateway: Bender system / PROFIBUS DP / Ethernet	COM465DP-230V	B95061060
–	24 V	$\leq 3 \text{ W}$		COM465DP-24V	B95061061

Extra mjukvara

Applikation	Funktionsmodul (Mjukvarulicens)	Art. no.
Individuella textmeddelanden för alla enheter / kanaler, övervakning av enheter. e-post i händelse av ett larm	Funktionsmodul A	B 7506 1011
Modbus TCP-server för max. 98 * 139 BMS-noder samt BCom och universella mätinstrument, SNMP-server	Funktionsmodul B	B 7506 1012
Parametring av BMS-enheter samt BCom och universella mätinstrument	Funktionsmodul C	B 7506 1013
Visualisering av Bendersystem, systemvisualisering	Funktionsmodul D	B 7506 1014
Virtuella enheter	Funktionsmodul E	B 7506 1015
Integration av enheter från andra tillverkare	Funktionsmodul F	B 7506 1016

Olika referenser för utrustning till sjukhus (Europa)

Country	City	Name	Country	City	Name
Austria	▶ Bregenz	▶ Landeskrankenhaus Bregenz	Estonia	▶ Kohtla-Järve	▶ Ida-Viru Keskhaigla
	▶ Eisenstadt	▶ Krankenhaus Barmherzige Brüder Eisenstadt		▶ Tallinn	▶ Põhja-Eesti Regionaalhaigla
	▶ Graz	▶ LKH-Universitätsklinikum Graz		▶ Tartu	▶ Ida-Tallinna Keskhaigla
	▶ Innsbruck	▶ Universitätsklinikum Innsbruck			▶ Tartu Ülikooli Kliinikum
	▶ Klagenfurt	▶ Landeskrankenhaus Klagenfurt	Germany	▶ Berlin	▶ Charite – Virchow Klinikum Berlin
	▶ Linz	▶ Allgemeines Krankenhaus der Stadt Linz		▶ München	▶ Uniklinikum München-Groshadern
		▶ Unfallkrankenhaus Linz		▶ Hamburg	▶ Unfallkrankenhaus Eppendorf-Hamburg
		▶ Landes-Frauen- und Kinderklinik		▶ Dresden	▶ Universitätsklinikum Dresden
		▶ Landes-Nervenklinik Wagner Jauregg		▶ Hannover	▶ Medizinische Hochschule Hannover
		▶ Allgemein öffentliches Krankenhaus Elisabethinen Linz		▶ Magdeburg	▶ Uniklinikum Magdeburg
		▶ Würzburg	▶ Klinikum Würzburg		
▶ Salzburg	▶ Universitätsklinikum Salzburg	Lithuania	▶ Joniskis	▶ Joniskis Hospital	
▶ Spittal/Drau	▶ A.ö.Krankenhaus Spittal/Drau		▶ Klaipeda	▶ Republic Hospital Klaipeda	
▶ St. Pölten	▶ Landesklinikum St. Pölten		▶ Siauliai	▶ Siauliai Surgery Centre	
▶ Wien	▶ Allgemeines Krankenhaus der Stadt Wien		▶ Vilnius	▶ Children's Hospital of Santariskiu Klinikos	
	▶ Krankenhaus Göttlicher Heiland	Norway	▶ Bergen	▶ Helse Bergen HF Haukeland Universitetssykehus	
	▶ Unfallkrankenhaus Meidling		▶ Bødø	▶ Nordlandssykehuset HF	
	▶ Sozialmedizinisches Zentrum Ost – Donauespital		▶ Drammen	▶ Vestre Viken HF Sykehuset Buskerud	
▶ Wr. Neustadt	▶ Landesklinikum Wr. Neustadt		▶ Kristiansand	▶ Sørlandets Sykehus HF Kristiansand	
Belorussia	▶ Gomel		▶ Cardiological Center	▶ Oslo	▶ Oslo Universitetssykehus HF, Rikshospitalet
	▶ Minsk		▶ Clinical City Hospital No. 10		▶ Oslo Universitetssykehus HF, Radiumhospitalet
		▶ Republican Hospital		▶ Oslo Universitetssykehus HF, Ullevål	
		▶ Transplantology Center of the Belorussian Public Health Ministry		▶ Oslo Universitetssykehus HF, Aker	
				▶ Akershus Universitetssykehus HF	
Croatia	▶ Split	▶ Medical Centre	▶ Stavanger	▶ Helse Stavanger HF	
	▶ Zagreb	▶ Medical Centre	▶ Tønsberg	▶ Sykehuset Vestfold HF	
	▶ Karlovac	▶ General Hospital	▶ Trondheim	▶ St Olavs Hospital HF	
	▶ Virovitica	▶ General Hospital	Poland	▶ Białystok	▶ Uniwersytecki Szpital Kliniczny
	▶ Osijek	▶ General Hospital		▶ Bydgoszcz	▶ Szpital Wojskowy
▶ Zagreb	▶ Children's Hospital	▶ Gdańsk		▶ Centrum Medycyny Inwazyjnej UMG	
Czech Republic	▶ Brno	▶ Faculty Hospital Brno Bohunice		▶ Jarocin	▶ Szpital Powiatowy
		▶ St. Anne's university hospital Brno		▶ Lublin	▶ SPK nr 4
	▶ Hradec Králové	▶ Faculty Hospital Hradec Králové		▶ Szczecin-Zdunowo	▶ Szpital Specjalistyczny
	▶ Jihlava	▶ Hospital Jihlava		▶ Warszawa	▶ Szpital im. Św. Rodziny
	▶ Karlovy Vary	▶ Hospital Karlovy Vary			▶ Szpital Praski
▶ Nový Jičín	▶ Hospital Nový Jičín			▶ Instytut Gruźlicy i Chorób Płuc	
▶ Prag	▶ FN Motol University Hospital			▶ Wojskowy Instytut Medyczny	
		▶ Zabrze	▶ Śląskie Centrum Chorób Serca		
		▶ Żary	▶ 105. Szpital Wojskowy		
Russia	▶ Krasnodar	▶ Prof. Ochapovski Regional Clinical Hospital No. 1	Russia	▶ Moskow	▶ Russian Children's Clinical Hospital
					▶ Center for Sport and Ballet Traumatology and Rehabilitation
					▶ Clinical City Hospital No. 12
					▶ Bakulev Scientific Center for Cardio-vascular Surgery
					▶ Pirogov National Medicosurgical Center
				▶ Clinical City Hospital No. 81	
			▶ St.-Petersburg	▶ Regional Clinical Hospital	
				▶ Onkology Hospital, Pesotchni Settlement	



Motol Hospital

Country	City	Name
Slovak Republic	▶ Banská Bystrica	▶ Faculty Hospital with policlinic F.D. Roosevelta
	▶ Dunajská Streda	▶ Hospital Dunajská Streda
	▶ Prešov	▶ Faculty hospital Prešov
	▶ Ružomberok	▶ Hospital Ružomberok
	▶ Žilina	▶ Hospital with policlinic Žilina
Slovenia	▶ Ljubljana	▶ University Medical Centre ▶ Institute of Oncology ▶ Children's Hospital
	▶ Maribor	▶ University Medical Centre
	▶ Celje	▶ General Hospital
	▶ Slovenj Gradec	▶ General Hospital
	▶ Jesenice	▶ General Hospital
	▶ Murska sobota	▶ General Hospital
	▶ Brežice	▶ General Hospital
	Sweden	▶ Karlstad
▶ Linköping		▶ TMC – Linköping Universitetet
▶ Göteborg		▶ BIOC Bild och interventionscentrum ▶ Angereds närsjukhus
▶ Örebro		▶ USÖ – Universitetssjukhuset i Örebro ▶ Örebro Sjukhus
▶ Jönköping		▶ Länsjukhuset Ryhov
▶ Lindesberg		▶ Lindesbergs lasarett
▶ Sundsvall		▶ Sundsvalls Sjukhus. Operation
▶ Norrköping		▶ Vrinnevisjukhuset
Switzerland		▶ Basel
	▶ Luzern	▶ Luzerner Kantonsspital ▶ Hirslanden Klinik St. Anna
	▶ Bern	▶ Inselspital Bern
	▶ Grabs	▶ Spital Grabs
	▶ Männedorf	▶ Spital Männedorf
	▶ Winterthur	▶ Kantonsspital Winterthur
	▶ Zürich	▶ Universitätsspital Zürich
UK	▶ London	▶ Royal Free Hospital
	▶ Newcastle	▶ Newcastle Royal Infirmary
	▶ Edinburgh	▶ Royal Infirmary of Edinburgh
	▶ Birmingham	▶ Birmingham PFI Hospital ▶ Good Hope Hospital
	▶ Liverpool	▶ Alder Hey Hospital ▶ Liverpool Heart & Chest Hospital
	▶ Barrow-in-Furness	▶ Furness General Hospital
	▶ Manchester	▶ Manchester Royal Infirmary
	▶ Brighton	▶ Royal Sussex County Hospital

Olika referenser för utrustning till sjukhus (Asien och Stillahavsområdet)

Country	City	Name
China	▶ Beijing	▶ Peking Union Medical College Hospital
		▶ Fuwai Hospital Organization
		▶ Beijing Anzhen Hospital
	▶ Changchun	▶ The 1st Hospital of JiLin University
	▶ Changsha	▶ XiangYa Hospital of Central South University
	▶ Fuzhou	▶ Fujian Provincial Hospital
	▶ Guangzhou	▶ The 1st hospital of Guangzhou ZhongShan University
	▶ Hangzhou	▶ The 2nd hospital of ZheJiang University
	▶ Jinan	▶ Shandong provincial hospital
		▶ JiNan Military General Hospital
	▶ Nanchang	▶ The JiangXi Provincial people's hospital
	▶ Shanghai	▶ Zhangshan Hospital Fudan University
		▶ Ruijin Hospital of Jiaotong University
		▶ TongJi Hospital, TongJi medical college of hust
	▶ Shenzhen	▶ Shenzhen People's Hospital
		▶ Haibin Hospital of HongKong University
	▶ Tianjin	▶ Hospital of TianJin Medical University
▶ Wenzhou	▶ The 1st hospital of WenZhou Medical University	
▶ Wuhan	▶ Hebei Provincial People's Hospital	
▶ Zhengzhou	▶ Henan Provincial People's Hospital	



Beijing Union Medical College Hospital

Hong Kong	▶ Hong Kong	▶ Union Hospital
		▶ Queen Elizabeth Hospital
India	▶ Bengaluru	▶ Bhagwan Mahaveer Jain Hospital
	▶ Bhubaneswar	▶ Apollo Hospital
	▶ Gurgaon	▶ Medanta
	▶ Jammu	▶ Govt. Medical College & Hospital
	▶ Kochi	▶ Lourdes Hospital
	▶ Lucknow	▶ Ram Manohar Lohia
	▶ Mumbai	▶ Asian Heart Institute
		▶ Harkishan Das Hospital
	▶ Noida	▶ Jaypee Hospital
	▶ Thiruvananthapuram	▶ Regional Cancer Center Hospital
	▶ Thrissur	▶ Govt. Medical College & Hospital

Country	City	Name
Indonesia	▶ Aceh	▶ RS. Umum Daerah Zaenal Abidin
		▶ di Jogyakarta
	▶ Jakarta	▶ Puri Indah Hospital
		▶ Dr. Cipto Mangunkusumo Hospital
		▶ National Brain Center Hospital Cawang
		▶ Siloam MRCC Hospital
		▶ Jakarta Heart Center Hospital
	▶ Kalimantan	▶ RS. Umum Daerah Wahab Syahrani
	▶ Palembang	▶ RS. Umum Moh. Husein
	▶ Riau	▶ Eka Hospital Interational Pekanbaru
	▶ Serpong Tangerang	▶ Eka Hospital
	▶ Tangerang	▶ Omni International Hospital Alam Sutera
	▶ Siquirres	▶ CENTRO DE ATENCION INTEGRAL DE SALUD DE SIQUIRRES
Malaysia	▶ Kuala Lumpur	▶ National Cancer Institute Putrajaya
		▶ General Hospital of Kuala Lumpur
	▶ Malacca	▶ Melaka Straits Medical Centre
	▶ Pahang	▶ Hospital of Islamic International University
	▶ Sabah	▶ Gleneagles Kota Kinabalu
▶ Selangor	▶ Medical Centre of Malaya University	
Mongolia	▶ Ulaanbaatar	▶ International medical center LLC
Pakistan	▶ Karachi	▶ Sindh Institute of Urology and Transplant
	▶ Karachi	▶ Civil Hospital
Republic of Korea	▶ Cheonan	▶ Cheonan Medical Center
	▶ Chuncheon	▶ Kangwon National University Hospital
	▶ Daejeon	▶ Konyang University Hospital
	▶ Incheon	▶ Inha University Hospital
	▶ Jeonju	▶ Chonbuk National University Hospital
	▶ Seogwipo	▶ Seogwipo Medical Center
	▶ Seoul	▶ Seoul National University Hospital
		▶ Seoul Metropolitan Government Seoul National University Boramae Medical Center
		▶ The Catholic University of Korea Seoul St. Mary's Hospital
		▶ Korea University Medical Center
		▶ National Medical Center
▶ National Police Hospital		
▶ Korea Institute of Radiological & Medical Sciences		
▶ Wonju	▶ Severance Hospital	



Gyeongsang National University Hospital

Country	City	Name
Singapore	Singapore	▶ Novena Mount Elisabeth Hospital
		▶ Khoo Teck Puat Hospital
		▶ NUH Medical Centre
		▶ Singapore General Hospital
		▶ Ng Teng Fong Hospital
		▶ NUH Hospital
Taiwan	▶ Taichung	▶ China Medical University Hospital
	▶ Tainan	▶ National Cheng Kung University Hospital
	▶ Taipei	▶ Mackay Memorial Hospital ▶ Tri-Service General Hospital
Thailand	Bangkok	▶ Siriraj Hospital, Mahidol University
		▶ Bangkok Hospital
		▶ Bumrungrad Hospital
		▶ Vichaiyut Hospital
		▶ St. Louis Hospital
		▶ Sukumvit Hospital
		▶ Huachiw Hospital
▶ Veterans General Hospital		
▶ Paolo Memorial Sapankaew		
	▶ Chiangmai	▶ Bangkok Hospital
	▶ Lampang	▶ Lampang Hospital
	▶ Phitsanulok	▶ Bangkok Hospital
		
<i>Bangkok Hospital</i>		
Vietnam	▶ An Giang Province	▶ An Giang General Hospital
	▶ Binh Duong	▶ My Phuoc General Hospital
	▶ Binh Duong Province	▶ Hanh Phuc Hospital
	▶ Can Tho City	▶ Can Tho General Hospital
	▶ Da Nang	▶ Family Hospital
	▶ Ha Noi	▶ High Tech Center - Viet Duc Hospital
	▶ HCMC	▶ Hoa Lam Shangrila Hospital ▶ Fortis Hoan My Phan Xich Long Hospital
	▶ Hue	▶ Phong Dien General Hospital

...Elsäkerhet kostar så lite
ett människoliv är ovärderligt...

Beving Elektronik AB
Stockholm | Örebro | Trollhättan
Tel: +46 8 680 11 99 | info@beving.se | www.beving.se